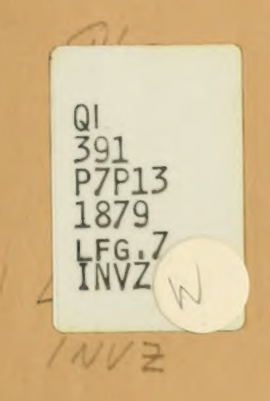
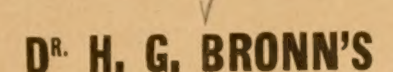

QI
391
P7P13
1879
LFG.7
INVZ


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00760 2055



Dr. H. G. BRONN'S

Klassen und Ordnungen

des

THIER-REICHS,

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild.

Fortgesetzt von

Prof. Dr. **M. Braun**

in Rostock.

Mit auf Stein gezeichneten Abbildungen.

Vierter Band.

Würmer: Vermes.

7. Lieferung.

Leipzig und Heidelberg.

C. F. Winter'sche Verlagshandlung.

1889.



der Trematoden besser klar gelegt, als die der Cestoden, welche ihnen bis dahin voraus gewesen waren, und gerade an ihnen am meisten die weitere Entwickelung der Helminthologie vorbereitet, welche in den nächsten Jahrzehnten bewundernswerthe Fortschritte machen sollte.

Aber nicht nur die biologische Zusammenstellung des freien und parasitischen Lebens in den Phasen gewisser Arten von Würmern wurde festgestellt. Während bis dahin nach genauerer Kritik nur in den Ordnungen der Nematoiden und der Hirudineen, insbesondere so lange man diese den Trematoden näher verband, parasitische Formen neben freilebenden vorzukommen, sonst Entozoen und freilebende Würmer geschieden zu sein schienen, entdeckte v. Baer in Chaetogaster einen parasitischen Borstenwurm und Lesson fand eine schmarotzende Planarie.

Bis zu diesem Abschnitt war das Werk im Druck vollendet, als die Verlagshandlung mich aufforderte, an Stelle des erkrankten bisherigen Bearbeiters die Fortsetzung zu übernehmen; trotz der grossen Schwierigkeiten, die eine solche Arbeit an und für sich mit sich bringt und die in meiner Stellung durch äussere Gründe nur noch grösser werden, habe ich die Arbeit angenommen; die Zeit wird lehren, in wie weit mein Streben, den Band Vermes den übrigen Bänden würdig zu gestalten, von Erfolg begleitet ist.

Die Fortsetzung war mir durch die Worte von H. A. Pagenstecher vorgeschrieben, dass nämlich (cf. pag. 2 unten) dem Kapitel „Allgemeine Geschichte bis um 1830“ ein Abschnitt sich anschliessen sollte, der das Neuere zur Geschichte der Systematik der Würmer anführt und kritisch verarbeitet, um das eigene System zu gewinnen. Prof. H. A. Pagenstecher war so liebenswürdig, mir auf meine Bitte nicht nur seine literarischen Notizen zu übersenden, sondern auch das Manuscript des zunächst in Frage kommenden Abschnittes, dem ich nach einer, wie mir schien, gebotenen Umarbeitung nur die neuesten Versuche zur Systematik der Würmer hinzuzufügen hatte, um dann die eigenen Ansichten über ein System zu geben. Ich spreche dem bisherigen Bearbeiter für seine Liberalität meinen besten Dank aus.

Es scheint mir fernerhin geboten, die Idee Pagenstecher's, zum Kapitel „Aeltere Quellen“ ein Namensverzeichniss zu geben, an dieser Stelle auszuführen; man wird mit dessen Hülfe nicht nur die Werke der in dem Abschnitte „Allgemeine Geschichte bis um 1830“ erwähnten Autoren auffinden, sondern auch bei späteren Kapiteln; von der Absicht, auch ein Sachregister zu verfassen, musste Abstand genommen werden.

M. Braun.

Neuere Versuche zur Eintheilung der Würmer.

Die nachfolgende Zusammenstellung erhebt durchaus nicht den Anspruch auf absolute Vollständigkeit; es kam nur darauf an, die Entwicklung unserer Anschauung im Allgemeinen zu zeigen, und so konnten sehr wohl mehr nebensächlich erscheinende Angaben übergangen werden; immerhin ist auch dieser Abschnitt noch recht gross geworden. Da man früher gewöhnlich die absteigende Reihenfolge einhielt, so haben wir diese, um den Vergleich zu erleichtern, beibehalten.

J. V. Audouin et **H. Milne-Edwards** erklären sich in ihren „Recherches pour servir à l'histoire naturelle du Littorale de la France“ (II. Annélides. I. partie. Paris 1834) gegen die von Blainville (cf. oben pag. 170) eingeführte Verbindung der Blutegel mit den Eingeweidewürmern als Apodes, weil in den Hauptzügen der Organisation die Hirudineen mit den Anneliden innig verbunden sind; die unverkennbare Degradation der Blutegel bildet einen Uebergang von den Anneliden zu einigen Zoophyten, wie Planarien und gewissen Eingeweidewürmern.

In den „Éléments de Zoologie“ (Paris 1834) lehnt sich **H. Milne-Edwards** an G. Cuvier an, wogegen in der zweiten Auflage (Paris 1843) die Vers als ein sous-enbranchement der Annelés erscheinen und in die Klassen: Annélides, Rotateurs und Helminthes (incl. Planariées) zerfallen.

Der Uebersetzer der abermals vermehrten Auflage (**G. Wiedemann**: Zoologie, aus dem Französischen neu übersetzt, Stuttgart 1848) behält die eben mitgetheilte Anordnung bei, macht jedoch durch Trennung der Turbellarien von den Helminthen vier Klassen der Würmer: Anneliden, Räderthiere, Turbellarien, Helminthen.

In dem von **A. F. A. Wiegmann** zuerst herausgegebenen „Bericht über die Fortschritte der Zoologie" (Archiv für Naturgeschichte, erst. Jahrg. Berlin 1835. pag. 332 ff.) finden wir die Anneliden, Hirudineen mitgerechnet, als eine besondere Abtheilung Articulata hinter den Crustacea, Arachnida etc.; darauf folgen Turbellaria s. Anarthra, die auch Gordius umfassen, und endlich die Entozoa; 1837 werden unter Vermes zusammengefasst: a. Annulata, b. Anarthra, c. Entozoa mit 1. Nematoidea, 2. Acanthocephala, 3. Trematoda, 4. Cestoidea und 5. Cystica, während die Tunicaten und Brachiopoden bei den Mollusken, die Bryozoen bei den Polypen und die Rotatorien bei den Infusorien stehen; in der Folge verschwindet aber die Gruppe Vermes wieder bis zum Jahre 1848 (cf. Leuckart, pag. 219).

In **E. A. Rossmässler's** „Systematische Uebersicht des Thierreichs" (Dresden und Leipzig 1833) werden als Würmer alle wirbellosen Thiere mit Ausnahme der Arthropoda im heutigen Sinne bezeichnet; diese ganze Gruppe (animalia contractilia) zerfällt in: Protozoa (auch die Spongien und die Polypen umfassend), Radiata (Quallen und Echinodermen), Palliata (mit Ascidien, Cirrhipoden, Brachiopoden, Lamellibranchier, Gastropoden, Pteropoden und Cephalopoden) und Annulata = Ringelwürmer; letztere werden eingetheilt:

1. Ordnung. **Rothwürmer** (Vermes externi s. Annulata s. str.)
- a. mit Bedeckung
  - aa. ohne Röhren, aber oft mit deutlichen Haaren, Kiemen und Fusswarzen . . . . Nereidea
  - bb. in röhrenförmigen Hülsen
    - α. aus fremden Substanzen gebildet . . . . . Clymenoidea
    - β. aus eigner Substanz gebildet . . . . Serpuloidea
- b. nackt . . . Lumbricoidea (mit Lumbricus, Nais, Hirudo, Tubifex und Sipunculus)

2. Ordnung. **Eingeweidewürmer** (Vermes intestinales, Helminthes, Entozoa)
- a. Körper gestreckt
  - aa. walzenförmig . . . . Ascaridea
  - bb. zusammengedrückt
    - α. gegliedert . . . . Taenioidea
    - β. ungegliedert . . . . Trematoda
- b. Körper kuglig, blasenförmig . . . . Cysticercoidea.

Auch **Ch. G. Ehrenberg** spricht sich über die Classification des Thierreichs bei seinen Untersuchungen „Ueber die Acalephen des rothen Meeres und den Organismus der Medusen der Ostsee" (Abhandl. d. Berlin. Akad. aus dem Jahre 1835. Berlin 1837. Physik. Kl. pag. 181—260 mit 8 Taf., auch sep.) aus: Die Evertebrata, seine Ganglioneura, zerfallen in Sphygmozoa s. Cordata (Herzthiere) und

Asphyeta, Vasculosa (Gefässthiere); zu ersteren gehören neben den Mollusken im weiteren Sinne die Articulata, d. h. unsere heutigen Arthropoden und die Ringelthiere (Annulata), sowie die Spaltthiere (Somatotoma), worunter Naidina e Turbellariis rhabdocoelis verstanden werden. Auch die Asphycta zerfallen in zwei Gruppen: A. Schlauchthiere, Tubulata mit sack- oder schlauchförmigem Verdauungskanal, umfassend die Klassen: 1. Bryozoa, 2. Dimorphaea = Sertularina u. Tubularina, 3. Turbellaria, d. h. nur die Rhabdocoela, Nais und Gordius ausgenommen, 4. Nematoidea mit Gordius und Anguillula, 5. Rotatoria und 6. Echinoidea, d. h. Echinus, Holothuria und Sipunculus; B. Traubenthiere, Racemifera mit zertheiltem Verdauungsorgan, umfassend Asteroidea, Acalephae, Anthozoa, Trematodea, Complanata, d. h. Turbellaria dendrocoela und die Polygastrica (Infusoria).

R. Wagner nimmt in seinem „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie" (Leipzig, 1834/35. pag. 13 u. ff.) folgende Classification an: die den Articulaten eingereihten Annulata oder Annelides mit zwei Ordnungen:

1. Apoda mit den Hirudineen und Sipunculus.
2. Chaetopoda mit Nais, Thalassema, Lumbricus und den Polychaeten.

Die den Zoophyten eingereihten Vermes oder Helminthes zerfallen in

1. Rotatoria, Räderwürmer.
2. Nematoidea, Rundwürmer, zu denen nicht nur freilebende Formen wie Anguillula und Gordius gestellt werden, sondern auch die Nemertinen.
3. Acanthocephala, Hakenwürmer.
4. Trematoda, Saugwürmer mit echten Trematoden und als freilebende Cercaria, Planaria etc.
5. Cestoidea, Bandwürmer.
6. Cystica, Blasenwürmer.

Wirkt hier, wie auch späterhin, Cuvier's Vertheilung der Würmer in zwei verschiedene Kreise noch nach, so giebt es in dieser Zeit Autoren, die, wie schon frühere, die Würmer zusammenstellen; so spricht sich **Joh. Müller** nicht nur für eine Vereinigung der Cystica mit den Cestoidea aus, sondern auch für eine wenigstens vorläufige Zusammenstellung der Annulaten, Turbellarien, Nematoideen, Trematoden und Cestoideen (Gedächtnissrede auf C. A. Rudolphi in den Schriften der Akademie zu Berlin. 1837. pag. XXV).

Auch **C. H. C. Burmeister** vereinigt unter der zweiten Hauptgruppe seines Systemes, den Gliederthieren, die Entozoa und die freilebenden Würmer als Vermes mit folgenden Ordnungen:

1. Annulati mit 3 Zünften, zu denen als vierte die Gymnodermi kommen mit den Familien Acanthothеci Dies. (Pentastoma), Nematodes incl. Gordius und Anguillula und Turbellarii Ehr.
2. Trematodes mit
   a. Dicranocoeli, eigentliche Trematoden.
   b. Dendrocoeli, Planarien,
   c. Ascocoeli, Hirudineen und Gyrodactylus.

3. Helminthes mit
   a. Laccocephali (Cystici und Cestodes)
   b. Acanthocephali (Echinorhynchus).

Als einen entschiedenen Rückschritt muss man es bezeichnen, wenn **W. F. Erichson** in einem besonderen Artikel: „Ein Blick auf die Klassifikation der wirbellosen Thiere" (Archiv für Naturgeschichte. 7. Jahrg. I. Bd. Berlin 1841. pag. 1—8) für die alte Linné'sche Eintheilung der Evertebrata in Insecta (im weiteren Sinne) und Vermes plaidirt; während die Klassen der ersteren hinreichend scharf geschieden seien, sei eine scharfe weitere Eintheilung bei den Würmern weit schwieriger, da die äussere Structur wenig Anhaltspunkte biete und die innere zu wenig bekannt sei; die erste Klasse seien zweifellos die Mollusken, zur zweiten gehören Thiere von lineärem Typus und symmetrischem Körperbau, d. h. Anneliden, Turbellarien, Nematoideen und Rotatorien; dritte Klasse Radiata; „bei den letzten Klassen ist der Nahrungsweg gefässartig, nämlich einfach zweiästig bei den Helminthen (excl. Nematoideen), baumartig verästelt bei den Planarien, in eine Menge von einfachen Mägen führend bei den polygastrischen Infusorien".

Hercule Straus-Durckheim acceptirt die Cuvier'sche Eintheilung (Traité pratique et théorique d'anatomie comparative. Tom. I. Paris 1842. pag. 1—42).

F. Dujardin behält die 1843 von H. Milne-Edwards (cf. pag. 215) gegebene Aufstellung der Vers mit den drei Klassen bei, nur müssten die Turbellaria Ehrbg. von den Helminthen getrennt werden, da sie viel mehr Analogie mit den niedersten Anneliden als mit Nematoden und selbst mit Trematoden besässen; auch Gordius, der ein anormaler Nematode, und die Naïden, welche echte Anneliden sind, müssen von den Turbellarien Ehrenbergs ausgeschieden werden. Eine Klasse der Helminthen sei beizubehalten; sie wird eingetheilt in Nématoides, Acanthothèques, deren Beziehungen zu saugenden Crustaceen hervorgehoben werden, Trématodes, Acanthocéphales und Cestoides. (Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux. Paris 1845. pag. V—XVI.)

A. Lereboullet findet eine Trennung der Anneliden von den übrigen Articulaten unnatürlich, auch scheint es ihm ungeeignet, Nematoden, Nemertinen und die anderen Würmer mit den Anneliden zu vereinigen, weil letztere einem anderen Typus angehören (Revue zoologique. 1845. pag. 54). Ebenda (1846. pag. 213) spricht sich auch **G. L. Duvernoy** für die Vereinigung der Anneliden und Arthropoden aus, will jedoch die Helminthen, Planarien und Nemertinen aus denselben Gründen wie Lereboullet von den Anneliden trennen und mit den Zoophyten vereinigen.

H. Frey und **R. Leuckart** theilen in ihrem „Lehrbuch der Anatomie der wirbellosen Thiere" (zweiter Theil des „Lehrbuchs der Zootomie" von R. Wagner. 2. Aufl. Leipzig 1847. pag. 268) die Klasse der Vermes in folgende Unterklassen und Ordnungen:

1. Unterklasse. **Ringelwürmer, Annelides.**
  1. Ordnung. Borstenwürmer, Chaetopodes.
    1. Unterordnung. Rückenkiemer, Dorsibranchiati.
    2. „ Kopfkiemer, Capitibranchiati.
    3. „ Kiemenlose Würmer, Abranchiati (Oligochaeten).
    4. „ Tardigraden, Tardigradi.
  2. Ordnung. Glattwürmer, Apodes (Hirudinei).
2. Unterklasse. **Strudelwürmer, Turbellarii.**
  3. Ordnung. Nemertinen, Nemertini.
  4. „ Plattwürmer, Planariae.
3. Unterklasse. **Räderthiere, Rotatorii.**
4. „ **Eingeweidewürmer, Helminthes** s. **Entozoa.**
  5. Ordnung. Rundwürmer, Nematoides, mit den Gordiaceen.
  6. „ Hakenwürmer, Acanthocephali.
  7. „ Saugwürmer, Trematodes.
  8. „ Bandwürmer, Cestoides mit Einschluss der Blasenwürmer (Cystici).

Auf Grund besonderer Studien „Recherches sur l'organisation des vers" (Annales des sciences naturelles. Tom. VII. 1847. pag. 87) kommt **E. Blanchard** zu einer neuen Eintheilung der unsegmentirten Würmer:

1. Anevormi, Würmer ohne Nervenschlundring; Trematoden und Planarien
2. Cestoides, denen die Cystica, weil sie nur unentwickelte Bandwürmer sind, angeschlossen werden.
3. Helminthes mit Nematoden, Gordiaceen und Acanthocephalen.
4. Nemertini.
5. Pentastomen.

In dem berühmt gewordenen Werke **R. Leuckart's** „Ueber die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere" (Braunschweig 1848. pag. 44) theilt der Autor die Würmer in vier Klassen:

1. Annelides mit Nematoden, Lumbricinen und Branchiaten.
2. Ciliati mit Rotatorien und Bryozoen.
3. Apodes mit Nemertinen, Turbellarien, Trematoden und Hirudineen.
4. Anenterati mit Acanthocephalen und Cestoden.

Eine Aenderung nahm derselbe bald selbst vor (Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während der Jahre 1848—1853 im Archiv für Naturgeschichte. 20. Jahrg. II. Bd. Berlin 1854. pag. 307), indem er die Anenterati aufgab, weil die Cestoden in die Nähe der Trematoden, also zu den Apodes, die nun Platodes heissen, gehören und die Acanthocephalen durch die Gordiaceen mit den Nematoden verbunden werden; zwischen Nematoden und Lumbricinen gehören ferner die Gephyrea Quatrf. und Sagitta bildet eine eigene Gruppe (Chaetognathi Lt.). Das System ist also folgendes:

1. Annelides mit A. branchiati, lumbricini, Gephyrei, Chaetognathi und Nematodes incl. Acanthocephali.
2. Platodes mit Hirudinei, Turbellarii incl. Nemertini und als Anhang Ichthydini, Trematodes und Cestodes.
3. Ciliati mit Rotifera und Bryozoa.

In den späteren Berichten bleibt die Anordnung ziemlich dieselbe, statt Annelides branchiati und lumbricini wird Chaetopodes gesetzt, die Nematoden erhalten eine mehr selbstständige Stellung und die Ciliati kommen vor die Platoden.

Von den Cuvier'schen Articulata trennt **E. O. Schmidt** (Handbuch der vergleichenden Anatomie. Jena 1849. pag. 13 ff.) die Ringelwürmer als besonderen Typus ab, weil die Segmentirung eine homonome ist, weil ihnen Chitin fehlt und sie endlich keine gegliederten Extremitäten besitzen; ihnen folgen die Rotatorien, deren Stellung zweifelhaft ist, dann die Eingeweidewürmer, welche „durch allgemein gültige morphologische und anatomische Merkmale kaum zu bezeichnen" sind, und die Strudelwürmer (mit Nemertinen); die Sipunculoiden werden unter den Holothurien erwähnt, aber als Uebergang zu den Würmern aufgefasst.

Von ganz anderen Gesichtspunkten geht **A. de Quatrefages** aus; er glaubt die Schwierigkeiten, welche sich bei der Eintheilung der Würmer ergeben, durch Bildung zweier Reihen lösen zu können, deren Glieder in jeder Reihe eine wahre Verwandtschaft hätten, mit denen der andern aber eine Aehnlichkeit aus Analogie haben könnten; es werden demnach unterschieden:

1. Vers dioïques.

Annélides. Rotateurs. Géphyriens. Malacobdelles. Miocoelés. Nématoides. 0

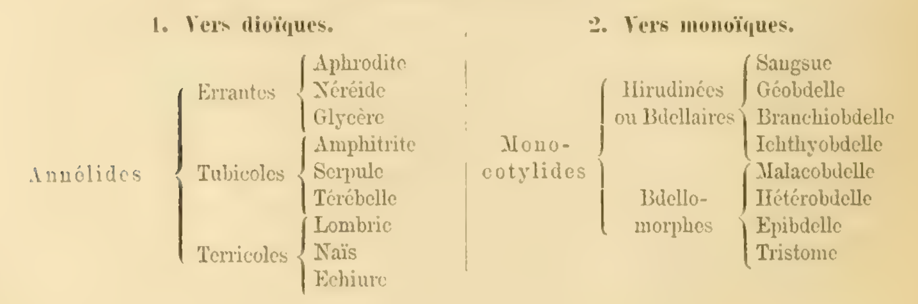
2. Vers monoïques.

Erytrèmes (= Lombrinés). 0 0 Bdelles. Turbellariés. 0 Cestoides.

(Journal de l'Institut. 1849. No. 816. pag. 267 und später im „Mémoire sur la famille des Polyophthalmiens" [Annales des sciences naturelles, part. zoologique. 3. série. Tome XIII. Paris 1850. pag. 7.])

Dieser Eintheilung schliesst sich **P. J. van Beneden** in seinen „Recherches sur la faune littorale de Belgique, les vers cestoides" (Mémoires de l'Académie des sciences et des lettres de Bruxelles. Tom. XXV. 1850. pag. 183) und noch später in seiner „Anatomie comparée" an (Bruxelles 1852—1854. pag. 312).

Classe des Vers.



Sipunculides	Siponcle, Chaetoderma
Nématoides	Ascaris, Filaire, Strongle, Gordius
Acanthocéphalides .	Echinorhynque
Némertides	Borlasie, Némertes, Cérébratule, Bonellie

Polycotylides . . .		Polystome, Octobothrium, Cyclocotyle
Hétérocotylides . .		Distome, Amphistome, Holostome, Monostome
Acotylides ou Cestoïdes	Tétraphylles	Phyllobothrium, Onchobothrium, Tétrarhynque
	Diphylles	Echinobothrium
	Pseudophylles	Bothriocéphale, Triénophore
	Aphylles ou Téniens	Ténia
Planarides		Mesostoma, Planaria

J. van der Hoeven bringt die Würmer in drei seiner 13 Klassen der wirbellosen Thiere unter (Handbuch der Zoologie, nach der zweiten holländischen Ausgabe, Leipzig 1850).

VII. Klasse.	Annulata	1. Ordnung.	Setigera (Chaetopoda incl. Peripatus
		2. „	Suctoria (Hirudinei)
		3. „	Turbellaria (Planariae und Nemertini).
VI. „	Rotatoria	mit Ordnung Rotatoria.	
V. „	Entozoa	1. Ordnung.	Coelelmintha i. e. Nematoidea
		2. „	Sterelmintha mit Trematoda, Acanthocephala, Cestoidea und Cystica.

Die Sipunculiden stehen bei den Synaptinen und die Bryozoen bei den Polypen, die Tunicaten bilden seine elfte Klasse, während die Brachiopoden als Ordnung bei der zwölften Klasse, den Muschelthieren, stehen.

Eine ganz andere Eintheilung giebt **C. M. Diesing** (Systema helminthum. Vol. I. Vindobonae 1850); für ihn sind die Helminthen eine Klasse der Evertebraten und umfassen einen grossen Theil der Infusorien, alle Entozoen und alle Annulaten: er unterscheidet zwei Unterklassen (in umgekehrter Reihe) 1. **Chaethelmintha** und 2. **Achaethelmintha**; erstere, die rückziehbare Borsten führenden Würmer, wurden nicht näher bearbeitet; letztere zerfallen in sechs Ordnungen: 1. Nematoidea, 2. Rhyngodea (Gregarinen, Echinorhynchen, Sipunculiden), 3. Cephalocotylea (Cestodes, Pentastoma), 4. Myzelmintha (Trematodes, Hirudinei), 5. Turbellariea und 6. Prothelmintha (Infusorien zum Theil im alten Sinne).

Muss man Diesing's System als ein werthloses bezeichnen und auch die von ihm so oft vorgenommene Umtaufe vieler Thiere zum mindesten als überflüssig erklären, so ist das Werk wegen des darin verzeichneten Materiales als Nachschlagebuch noch heute unentbehrlich.

Beinahe das Entgegengesetzte gilt von **C. Vogt's** „Zoologische Briefe, Naturgeschichte der lebenden und untergegangenen Thiere“

(Frankfurt a. M. 1851), die naturgemäss im Text veraltet sind, aber im System nach einer Richtung reformirend auftraten; es ist dies die Erkenntniss der Zusammengehörigkeit der Cestoden, Trematoden, Planariden (Turbellarien) und Nemertinen zu einer Klasse, Platyelmia, Plattwürmern, welche Klasse von da an allgemein angenommen wurde. C. Vogt theilt den Kreis der Vermes in (die Reihenfolge umgekehrt): 1. Klasse Ringelwürmer, Annelida mit Errantia, Tubicola, Scoleina (Oligochaeten), Gephyrea und Hirudinea; 2. Klasse Räderthiere, Rotatoria; 3. Klasse die schon genannten Platyelmia und 4. Klasse die Nematelmia, Rundwürmer mit Nematoidea, Gordiacei, Acanthocephala und Gregarinea; die Bryozoen stehen bei den Molluscoidea.

E. Grube zweifelt daran, ob man überhaupt berechtigt sei, die Vermes als eigene Abtheilung des Thierreichs zu betrachten, da die höchsten derselben zweifellos mit den Arthropoden sehr nahe Beziehungen hätten; die Zugehörigkeit der niederen Würmer wird nicht weiter discutirt, die höheren, Annulata, eingetheilt in: I. Appendiculata polychaeta mit den Tribus Rapacia und Limivora, II. Gymnocopa (Tomopteris), III. Onychophora (Peripatus), IV. Oligochaeta und V. Discophora (Hirudinei) (Die Familien der Anneliden in: Archiv für Naturgeschichte XVI. Jahrg. 1. Bd. Berlin 1850. pag. 249—281).

Auch **M. Perty** hat in seiner „Naturgeschichte des Thierreichs" (Stuttgart 1854) keine Abtheilung Vermes, sondern als

XII. Klasse. Ringelwürmer:

Dorsibranchia. Tubicola. Oligochaeta. Achaeta (Hirudinei).

XIII. Klasse. Helminthen:

Turbellaria. Trematoda. Cestoidea. Acanthocephala. Nematoidea. Ichthyidina.

Sagitta steht bei den Nematoden, die Gregarinen bei den Filarien.

XIV. Klasse. Wirbler:

Rotatoria. Bryozoa.

J. V. Carus schliesst sich an R. Leuckart an; obgleich er recht wohl fühlt, dass die Anenterata keine recht natürliche Gruppe bilden, weil einerseits die darin enthaltenen Cestoden mit den den Apoda zugetheilten Trematoden sehr nahe verwandt sind und andrerseits die ersteren von der zweiten Gruppe der Anenteraten, den Acanthocephalen, bedeutende Verschiedenheiten erkennen lassen, wird die Gruppe wegen des Mangels des Darmes „vorläufig" beibehalten; ihnen folgen die Apodes (Trematoden, Turbellarien, Discophoren), denen Carus noch die Rotatorien und Sipunculiden anreihen möchte, und endlich die Annulata (System der thierischen Morphologie. Leipzig 1853. pag. 414—425).

In diese Zeit fallen auch die bekannten, unten weiter anzuführenden Untersuchungen von **Küchenmeister**, **Leuckart**, **Beneden** u. A., durch welche die Zugehörigkeit der Cystici zu den Cestoden als eines Entwicklungsstadiums der letzteren erwiesen wurde, so dass die Cystici nun aus dem System verschwinden; gleicher Weise wurden schon früher die

Linguatuliden oder Acanthotheeen als eine Gruppe der Arthropoden erkannt.

In den „Nachträge und Berichtigungen zu dem ersten Bande von J. van der Hoeven's Handbuch der Zoologie" von **R. Leuckart** (Leipzig 1856), in welchen eine systematisch geordnete Uebersicht der hauptsächlichsten neueren Leistungen über die Zoologie der wirbellosen Thiere gegeben wird, ist die systematische Anordnung des Handbuchs beibehalten worden, doch die Fehler des Systems überall angeführt.

H. Burmeister (Zoonomische Briefe. Leipzig 1856) theilt die Thiere nach dem Bauplan in drei Typen; unter den zu den „symmetrischen Thieren" gehörigen Gliederthieren (Arthrozoa) stehen die Würmer: 1. Borstenwürmer, 2. Nacktwürmer (Gephyreen, Nematoden), 3. Plattwürmer (Hirudineen, Turbellarien, Trematoden) und 4. Helminthen (Cestoden, Acanthocephalen, Gregarinen); die Rotatorien werden den ostracodermen Krebsen zugetheilt.

L. Agassiz nimmt wie Cuvier vier grosse Thiergruppen an (Radiata, Mollusca, Articulata und Vertebrata); die Vermes bilden eine Abtheilung der Articulaten und zerfallen in: Trematoden (incl. Cestoden, Planarien und Blutegel), Nematoden (incl. Gordiaceen und Acanthocephalen) und Anneliden (Essay on classification in: Contributions to the natural history of the United States of America. Boston 1857).

Th. H. Huxley dagegen stellt fünf Thierkreise auf: Protozoa, Coelenterata, Annulosa, Mollusca (mit Bryozoen) und Vertebrata (Lectures on general natural history in: Medic. Times and Gazette. Vol. XXXIII bis XXXVI. 1856—57). Zu den Annulosa gehören die Annuloidea und die Arthropoden; erstere, die Würmer, welche keineswegs von den Arthropoden abzutrennen sind, zerfallen in zwei parallele Reihen, die eine umfasst die echten Anneliden (mit den Gephyreen), sowie Echinodermen und Rotiferen, die zweite die Hirudineen, Trematoden, Cestoden, Turbellarien, Nematoden und Acanthocephalen. In der besonderen Ausgabe seiner „Lectures on the elements of comparative anatomy" (London 1864. pag. 42) werden die Würmer, Annuloidea, eingetheilt in:

1. Annelida	2. Scolecida	3. Echinodermata.
incl. Gephyrei.	Rotifera, Turbellarii, Trematoda, Taeniada.	
	Nematoidea, Acanthocephala und Gordiacea.	

Nach der Ansicht von **P. J. van Beneden** zerfallen die Würmer am besten in vier Klassen, 1. Annélides, 2. Nématoides, 3. Phyllides s. Cotylides und 4. Tereturalides (Turbellariés) (Mémoires sur les vers intestinaux. Paris 1858. pag. 309—343 in: Suppl. aux Compt. rend. de l'Académie des sciences. Tom. II), welche Eintheilung auch in der Zoologie médicale von **P. Gervais** und **van Beneden** (Paris 1859) beibehalten wurde.

J. Müller will die Würmer nach dem Besitz von Blutgefässen in zwei Abtheilungen bringen, 1. Angielminthei mit Anneliden, Nemertinen,

Sipunculiden und Echiuriden, 2. Würmer ohne Blutgefässe (Geschichtliche und kritische Bemerkungen über Zoophyten und Strahlthiere in: Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrg. 1858. Berlin. pag. 103—104).

Obgleich zu wiederholten Malen von den verschiedensten Forschern auf die Unnatürlichkeit einer Thierklasse Entozoa sive Helminthes hingewiesen worden war, treten dieselben immer noch als eine systematische Einheit auf, so bei **W. B. Carpenter** (Zoology, a new edition, revised by W. S. Dollas. London 1858).

Classes:

Annelida	Entozoa	Rotifera.
Dorsibranchiata, Tubicola, Terricola, Suctoria.	Nematoidea, Platyelmia incl. Turbellaria.	

Das Gleiche gilt von **F. Stein**, der Annulata, Entozoa, Turbellaria und Rotifera als Klassen der Würmer anführt (Organismus der Infusionsthiere. Leipzig 1859. pag. 53), ferner von **Spencer Cobbold**, der die Helminthen als eigene Klasse betrachtet, ihnen allerdings die Turbellarien zutheilt (Entozoa, an introduction to the study of helminthology etc. London 1864.) und von **Fr. Küchenmeister** noch heute!

C. Gegenbaur meint in seinen „Grundzüge der vergleichenden Anatomie" (Leipzig 1859. pag. 134 ff.), dass der streng bilaterale Typus eine Anzahl von Thierklassen zu der grösseren Abtheilung Vermes vereinigt und diese besonders gegen die zunächst stehenden unteren Abtheilungen der Coelenteraten und Echinodermen abgrenzt. Durch die selbst individuell variable Zahl der Segmente und durch deren Homonomie unterscheiden sich die höheren Würmer wesentlich von den Arthropoden, obgleich letztere aus den Annulaten sich herausgebildet haben. Trotzdem sei eine Trennung der Arthropoden von den Anneliden vorzunehmen, man müsste sonst auch die Mollusken, die „in gewissen Abtheilungen (Gasteropoden) zu den Würmern (den Plattwürmern) nahe verwandtschaftliche Beziehungen besitzen", ebenfalls den Würmern anreihen. Die angenommenen Klassen der Würmer sind folgende (in umgekehrter Reihenfolge):

Classis	Ordo		
1. **Annulata**	Branchiata	Vagantia	
		Tubicolae	
	Scolecina	Lumbricus, Chaetogaster, Nais, Enchytraeus	
	Suctoria	Hirudinei	
	Gephyrea		
2. **Oestelminthes**		Sagitta	
3. **Nemathelminthes**	Nematoidea	Gordiacei	
		Nematodes	
	Acanthocephala		
4. **Platyelminthes**	Turbellaria	Rhabdocoela	Rhynchocoela (Nemertinen)
			Arhynchia
		Dendrocoela	
	Trematoda		
	Cestoda		

Auf Carleer's: Examen sur les princip. classific. adoptées par les zoologistes (Mém. cour. extr. des Annal. Univ. Belgique. Bruxelles 1861) braucht nicht näher eingegangen zu werden, da der Autor schliesslich nur van Beneden's Anschauungen reproducirt und die systematisch zweifelhaften Thiere in einem Anhang abmacht.

J. V. Carus und **C. E. A. Gerstäcker** definiren die „Vermes" in ihrem „Handbuch der Zoologie" (II. Bd. Leipzig 1863. pag. 422) wie folgt:

„Thiere mit seitlich symmetrischem, gestrecktem, plattem oder cylindrischem, meist weichhäutigem Körper, ohne oder mit homonomer Gliederung, an welcher dann alle Systeme Theil nehmen; ohne Bewegungsorgane oder mit Borsten oder Saugnäpfen. Centraltheil des Nervensystems ein praeorales Ganglion oder Ganglienpaar mit sich daran schliessenden seitlichen, häufig in der Mittellinie der Bauchfläche sich vereinigenden Längsstämmen. Mund bauchständig; Darm afterlos oder mit meist rückenständigem After. Gefässsystem zuweilen geschlossen, zuweilen doppelt; stets ohne schwellbare locomotive Anhänge."

Weiterhin wird hervorgehoben, dass die Würmer keinen den Mollusken oder Coelenteraten u. s. f. gleichwerthigen besonderen Typus repräsentiren, sondern nur Formen jener Reihe bilden, die in den Arthropoden ihren Gipfelpunkt erreicht. Die angenommenen Klassen sind folgende:

1. Annulata	2. Gephyrea.	3. Chaetognatha.	4. Nemathelminthes	5. Platyelminthes
Polychaeta, Onychophora,			incl. Acanthocephali.	(Turbellaria, Tre-
Oligochaeta, Discophora.				matodes, Cestodes).

Die Rotatorien stehen als Anhang bei den Arthropoden.

E. Ehlers (Die Borstenwürmer, Annelida chaetopoda. I. Leipzig 1864. pag. 1) spricht sich über die Begrenzung des Wurmtypus aus; er kann Rotatorien und Bryozoen nicht den Würmern einreihen, noch weniger die Brachiopoden (Steenstrup) oder die Chitonen (Milne Edwards) oder die Echinodermen. Peripatus könne man, vielleicht mit den Tardigraden zusammen, als besondere Klasse den Würmern zufügen. Die Diagnose für Vermes lautet:

„Würmer sind skeletlose, bilateral gebaute Thiere, deren Körperwandung ein selbständiger, die gesammten Eingeweide bergender Hautschlauch ist, der im Wesentlichen aus einer Cutis und darunter gelegenen Muskelschicht besteht und als hauptsächlichstes Werkzeug der Bewegung dient".

Folgende Klassen werden unterschieden: Annelida Sav., Gephyrea Qfgs., Nematoda Rud., Nemertina M. Schultze, Turbellaria, Ehrb. s. str., Trematoda Rud., Acanthocephala Rud. und Cestoda Rud.

Ant. Schneider benutzt als Princip bei der Eintheilung der Würmer den Bau der Leibesmusculatur; an die bekannten Verhältnisse der Anordnung der Muscularis bei Nematoden schliesst sich Sagitta derart an, dass man sie als Nematoden betrachten könnte, wenn nicht eine Reihe von Eigenthümlichkeiten die Beibehaltung einer besonderen Ordnung Chaetognatha rechtfertigte; auch die borstentragenden Ringelwürmer haben eine Längsmuskelschicht, welche wie bei den coelomyaren Nematoden gebaut ist, und so werden diese drei Gruppen zu einer Klasse: Nemathel-

minthes (mit Nematoidea, Chaetognatha und Chaetophora) vereinigt. Anders gestalten sich die Verhältnisse bei Acanthocephalen und Gephyreen, deren Muskelschichten ein ununterbrochenes Netzwerk von dicken Cylindern und Röhren darstellen; beide gehören zu einer zweiten Klasse: Rhynchelminthes. Die dritte Klasse endlich, die Platyelminthes, umfasst die Trematoda, Hirudinea, Onychophora, Cestoidea, Dendrocoela und Rhabdocoela (Ueber die Muskeln der Würmer und ihre Bedeutung für das System in: Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftl. Medicin von Reichert und Du Bois-Reymond Jahrg. 1864. pag. 590—597).

In der 1866 erschienenen „Monographie der Nematoden" behält **Schneider** dieses System bei, nur werden die Rhynchelminthes zu den Nemathelminthes gestellt, daher nur zwei grosse Gruppen der Würmer gebildet und bei den Platyelminthes zwei Untergruppen unterschieden.

1. **Nemathelminthes.** Haut- und Muskelgewebe des Leibesschlauches in zwei Schichten getrennt.
   - I. Muskeln des Leibesschlauches entweder eine Schicht von Längsfasern oder zwei Schichten, eine äussere von Quer- und eine innere von Längsfasern bildend; im letzteren Falle sind immer Seitenfelder vorhanden.
     - a. Ungegliederte. Nur Längsfasern vorhanden.
       - Nematoidea.
       - Chaetognatha.
     - b. Gegliederte.
       - aa. Nur Längsfasern vorhanden.
         - Gymnotoma (Ramphogordius).
       - bb. Längs- und Querfasern vorhanden.
         - Chaetopoda.
   - II. Muskeln des Leibesschlauches eine innere Längs- und äussere Querfaserschicht bildend; Seitenfelder fehlen.
     - Acanthocephala.
     - Gephyrea.
2. **Platyelminthes.** Muskelfasern in das Hautgewebe eingebettet. Längs-, Quer- und Sagittalmuskelfasern bilden ein Muskelgerüst.
   - I. Schiefgekreuzte Muskelfasern vorhanden.
     - Trematoda.
     - Dendrocoela.
     - Hirudinea.
     - Onychophora.
   - II. Schiefgekreuzte Muskelfasern fehlen.
     - Cestoidea.
     - Rhabdocoela.

In einer späteren Arbeit (Untersuchungen über Plathelminthen in: 14. Jahresber. der oberhessischen Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde. Giessen 1873. pag. 54—65) giebt Schneider den Typus Vermes auf und erhebt die beiden Unterabtheilungen Nemathelminthes und Platyelminthes zu eigenen, den Coelenterata, Arthropoda, Mollusca, Vertebrata etc.

gleichwerthigen Typen. Die Rotatorien stellen die eingliedrige Form der Arthropoden dar, Tunicata und Brachiopoda bleiben unberücksichtigt. Des Weiteren wird ausgeführt, dass ein Typus in einer Stammform und in einer Geschlechtsform auftreten kann und beide entweder einfach oder segmentirt sein können. Das nun sich mit Berücksichtigung der Musculatur ergebende System weicht von dem vorhergehenden in vielen Punkten ab:

Nemathelminthes.

I. Stammform (Lobocephala).

Muskelhaut aus Längsfasern bestehend. An jedem Ende des Körpers eine Oeffnung, dorsale und ventrale Seite verschieden. Excretionsgefässe, wenn vorhanden, unverästelt, aus zwei seitlichen Hauptstämmen bestehend.

A. Einfache Form: Hauptstämme des Nervensystems dorsal und ventral gelegen, keine Blutgefässe.
- a. Nur eine dorsale Medianlinie vorhanden: Gordiacea.
- b. Dorsale und ventrale Medianlinien und Seitenfelder vorhanden: innere Quermuskeln auf der ventralen Seite an beschränkten Stellen.
  - 1. Mund ohne Kiefer: Nematoidea.
  - 2. Mund mit Kiefer: Chaetognatha.

B. Segmentirte Form: Seitenfelder, Bauch- und Rückenlinie. Innere Quermuskeln von der Bauchlinie zum Seitenfeld. Hauptstamm des Nervensystems ventral. Blutgefässe kommen vor.
- a. Keine Borsten, äussere Quermuskeln fehlen: Gymnotoma (Polygordius).
- b. Borstenbündel, äussere Quermuskeln vorhanden: Chaetopoda.

II. Generationsform (Rhynchocephala).

Muskelhaut aus äusseren Quer- und inneren Längsfasern bestehend, keine Medianlinien, keine Seitenfelder. Blutgefässe kommen vor.

A. Darmkanal hufeisenförmig, Mund und After genähert.
- a. Vermehrung durch Knospung: Bryozoa.
- b. Keine Knospung: Sipunculidea.

B. Darmkanal gestreckt.
- a. Ohne Mund und After: Acanthocephala.
- b. Mit Mund und After: Priapulus, Halicryptus, Bonellia, Echiurus, Sternaspis.

Plathelminthes.

I. Stammform.

Muskelhaut aus Ring-, Diagonal-, Längs- und Sagittalfasern zusammengesetzt. Längsfaserschicht ohne Unterbrechung. Excretionssystem verzweigt, an einzelnen Stellen bewimpert.

A. Einfache Form: Hermaphroditisch, keine Blutgefässe. Hauptnervenstämme seitlich.
- a. Epithel vergänglich: Trematoda.
- b. Epithel bleibend und wimpernd: Planaridea.

B. Segmentirte Form: Blutgefässe vorhanden.
- a. Rüssel in den Mund sich öffnend, mit Kalkstilet bewaffnet, Nervensystem mit zweiseitlichen Hauptstämmen. Haut- und Wimperepithel: Poliadea (Polia, Borlasia).
- b. Saugscheibe am Hinterende.
  - 1. Nervensystem mit zwei seitlichen Hauptstämmen: Malacobdella.
  - 2. Nervensystem mit einem ventralen Hauptstamme: Hirudinea.
- c. Segmente mit Füssen: Onychophora.

II. Generationsform.

Muskelhaut aus einer äusseren, dünnen Querlängsschicht, inneren Längs-, Ring- und Sagittalfasern zusammengesetzt. Hauptnervenstämme seitlich.

A. Epithel vergänglich, kein Darm, keine Blutgefässe. Hermophroditen: Cestoidea.
  a. Unsegmentirt: Caryophyllaeus, Amphiptyches?.
  b. Segmentirt.
    1. Kopf abgerundet, ohne Auszeichnung: Ligula.
    2. Kopf mit Sauggruben.
      aa. Ohne Rüssel: Dibothrium, Triacnophorus, Solenophorus, Tetrabothrium.
      bb. Mit vier Rüsseln: Tetrarhynchus.
    3. Kopf mit Saugnäpfen: Taenia.

B. Epithel bleibend.
  a. Kein Rüssel, Excretionssystem vorhanden: Rhabdocoela.
  b. Ein von der Rückseite der Mundhöhle entspringender, kurzer Rüssel: Bipalium, Dinophilus.
  c. Ein auf der Mitte des Kopfes hervorstreckbarer Rüssel ohne Stilet.
    1. Keine Kopfspalten.
      aa. Excretionssystem vorhanden, keine Blutgefässe: Prostomea.
      bb. Excretionssystem fehlt, Blutgefässe vorhanden: Cephalothrix.
    2. Kopfspalten vorhanden, kein Excretionssystem.
      aa. Blutgefässe fehlen: Stenostomum.
      bb. Blutgefässe vorhanden: Nemertes.

Zu diesen Anschauungen hat derselbe Autor noch Verbesserungen hinzugefügt (Neue Beiträge zur Kenntniss der Plathelminthen in: Zoologische Beiträge, herausgegeben von A. Schneider. I. 1883. pag. 116), aus denen wir nur die veränderte Stellung der Rhabdocoelen erwähnen, die wegen ihrer Musculatur zur Stammform gehören; Branchiobdella ist keine Hirudinee, sondern wie Polygordius ein borstenloser Nemathelminth.

Zur chronologischen Reihenfolge wieder zurückkehrend, wäre **Ernst Haeckel** zuerst zu erwähnen; derselbe schliesst (Generelle Morphologie der Organismen, II. Bd. Berlin 1866. pag. 409) bekanntlich die Protozoa excl. Infusoria von den Thieren aus und vereinigt die beiden Kreise Vermes und Arthropoda zu einem Kreise Articulata, weil die Würmer nur niedere Entwicklungsstufen des Arthropoden-Typus darstellen. Nach dem Stammbaum der Articulaten (l. c. Taf. V.) unterscheidet der Autor unter den Würmern drei Gruppen: 1. Annelida mit Chaetopoda und Drilomorpha (Oligochaeta), 2. Scoleeida mit Nemathelminthes (Nematoda, Chaetognathi) und Rhynchelminthes (Gephyrea, Acanthocephala); und 3. Platyelminthes mit Turbellaria incl. Nemertina, Onychophora, Hirudinea, Trematoda und Cestoda. Die Rotatorien stehen zwischen Vermes und Arthropoda.

In der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" (Berlin 1868. pag. 402 ff.) wird aber doch wieder ein Phylun Vermes und noch dazu in anderem Umfange als 1866 angenommen; vergleiche die:

Systematische Uebersicht der vier Hauptklassen des Würmerstammes.

I. Urwürmer **Archelminthes**	1. Infusionsthiere (Infusoria)	1. Urinfusorien	Archezoa
		2. Wimperinfusorien . . .	Ciliata
		3. Starrinfusorien	Acinetae

II. Weichwürmer **Scolecida**	2. Plattwürmer (Platyelminthes)	4. Strudelwürmer	Turbellaria
		5. Saugwürmer	Trematoda
		6. Bandwürmer .	Cestoda
		7. Egel	Hirudinea
		8. Krallenwürmer . .	Onychophora
		9. Schnurwürmer	Nemertina
	3. Rundwürmer (Nemathelminthes)	10. Pfeilwürmer .	Chaetognathi
		11. Fadenwürmer .	Nematoda
		12. Kratzwürmer	Acanthocephala
III. Sackwürmer **Himatega**	4. Moosthiere (Bryozoa)	13. Moosthiere ohne Kragen .	Gymnolaema
		14. Moosthiere mit Kragen	Phylactolaema
	5. Mantelthiere (Tunicata)	15. Seescheiden . . .	Chthonascidiae
		16. Seetonnen	Nectascidiae
IV. Gliedwürmer **Colelminthes**	6. Sternwürmer (Gephyrea)	17. Borstenlose Sternwürmer .	Sipunculida
		18. Borstentragende Sternwürmer	Echiurida
	7. Ringelwürmer (Annelida)	19. Kahlwürmer . . .	Drilomorpha
		20. Borstenwürmer . .	Chaetopoda
		21. Bärwürmer .	Arctisca
	8. Räderwürmer (Rotatoria)	22. Räderthiere . . .	Rotifera

C. Claus: Grundzüge der Zoologie (Marburg und Leipzig 1868) nimmt einen Typus Vermes an: „seitlich symmetrische Thiere mit ungegliedertem, geringeltem oder gleichartig (homonom) segmentirtem Körper, ohne gegliederte Segmentanhänge (Gliedmaassen). Der Embryo bildet sich in der Regel durch Umwandlung des gesammten Dotters ohne voraus angelegten Primitivstreifen". Die Klassen sind:

IV. Rotatoria.

III. Annelides: Gephyrea, Chaetopodes, Hirudinei.

II. Nematelmia: Nematoidea, Acanthocephali. Sagitta als Anhang.

I. Platyelmia: Turbellaria, Trematodes, Cestodes.

In der vierten Auflage der „Grundzüge etc." (Marburg und Leipzig 1880, pag. 375) lautet die Diagnose von Vermes: „seitlich symmetrische Thiere mit ungegliedertem, geringeltem oder gleichartig segmentirtem Körper, mit seitlichen Excretionskanälen, ohne gegliederte Segmentanhänge". Hier, wie schon in früheren Auflagen wird darauf hingewiesen, dass es für den Wurmtypus kein exclusives Merkmal von fundamentaler Bedeutung giebt, dass zu den Würmern eine bunte Gesellschaft von Formen gehört, für die ein gemeinsamer, phylogenetischer Ausgangspunkt bisher nicht ausfindig gemacht werden konnte; trotzdem wird von Claus der Typus beibehalten. Die Zahl der Klassen ist wegen Trennung der Gephyrei von den Anneliden und Hinzufügung der Enteropneusta (Balanoglossus) auf sechs gestiegen; es sind:

6. Enteropneusta.

5. Annelides: Chaetopodes (Polychaeta, Oligochaeta), Hirudinei.

4. Gephyrei.

3. Rotatoria.

2. Nemathelminthes { Nematodes, Acanthocephali.

1. Plathelminthes { Nemertini, Turbellaria, Trematodes, Cestodes.

Als Anhang der Nematoden werden angeführt die Desmoscoleciden, Chaetosomiden und Chaetognathen,* als Anhang der Rotatorien die Echinoderiden und Gastrotricha; für Phoronis wird die Gründung einer besonderen Ordnung der Gephyreen (Gephyrei tubicoli) vorgeschlagen; Chaetoderma und Neomenia seien zu den Mollusken zu verweisen.

Dieses System hat **Claus** in der vierten Auflage des „Lehrbuch der Zoologie" (Marburg und Leipzig 1887) etwas modificirt; da die Enteropneusta als Anhang bei den Holothurien stehen und die Gephyrei wieder als Ordnung bei den Anneliden rangiren, beschränkt sich jetzt die Zahl der Klassen auf vier, nämlich:

4. Rotatoria, im Anhang Echinoderidae und Gastrotricha.

3. Annelides { Hirudinei. Gephyrei. Chaetopoda { Polychaeta. Oligochaeta.

2. Nemathelminthes { Nematodes, im Anhang Chaetognathi. Acanthocephali.

1. Platyhelminthes { Nemertini. Cestodes. Trematodes. Turbellaria.

In der zweiten Auflage seiner „Grundzüge der vergleichenden Anatomie" macht **C. Gegenbaur** folgende Bemerkungen zu Vermes: Diese Gruppe ist als eine Ausgangsgruppe anzusehen, von welcher Differenzirungen in andere Kreise überführen; „soweit sie aus der gegenwärtigen Periode uns bekannt vorliegt, enthält sie daher weniger in einen gemeinsamen Typus abgeschlossene und auseinander ableitbare Reihen von Organisationszuständen, als unter sich nur in geringem Maasse verbundene und zuweilen sogar vollständig isolirte Formen. Keine Abtheilung führt leichter zur Einsicht in das Verhältniss der gegenwärtigen Entwicklungsperiode thierischer Organismen als die der Würmer". — Innerhalb der Reihe der Würmer unterscheidet Gegenbaur zwei grosse Gruppen: ungegliederte und gegliederte Würmer; bei letzteren kann die Gliederung nur den Hautmuskelschlauch oder auch die inneren Organe befallen; demgemäss werden folgende Klassen unterschieden:

Gegliederte Würmer { Annulata mit Chaetopoden, Drilomorpha (Oligochaeta) und Hirudinea. Onychophora.

Gephyrea vielleicht mit Acanthocephala.

Tunicata.

Enteropneusti.

Rotatoria.

Ungegliederte Würmer.
- Bryozoa.
- Chaetognathi.
- Nemathelminthes mit Nematoden, Gordiaceen.
- Plathelminthes mit Nemertini, Cestodes, Trematodes und Turbellaria.

Den Plattwürmern, speziell den Turbellarien werden Ichthydium und Chaetonotus angereiht, während Echinoderes und Turbanella als Zwischenform zwischen gegliederten und ungegliederten Würmern betrachtet werden.

Doch auch diese Eintheilung hat **Gegenbaur** später nicht unwesentlich geändert (Grundriss der vergleichenden Anatomie, 2. verbesserte Aufl., Leipzig 1878, pag. 133):

IX. Annulata	Chaetopoda	Tubicola
		Vagantia.
	Oligochaeta	Haliscolecina (Polyophthalmus, Capitella)
		Scolecina (Lumbricus etc.)
	Hirudinea.	
VIII. Gephyrea	Chaetiferi.	
	Inermes.	
VII. Enteropneusta.		
VI. Rotatoria.		
V. Bryozoa	Gymnolaema.	
	Phylactolaema.	
IV. Acanthocephali.		
III. Chaetognathi.		
II. Nemathelminthes	Gordiacea.	
	Nematodes.	
I. Platyelminthes	Nemertina.	
	Cestoda.	
	Trematoda.	
	Turbellaria.	

Zu den Annulata werden als sehr divergente Formen gerechnet Tomopteris, Myzostoma und Polygordius; Neomenia und Chaetoderma bilden eine besondere, den Abtheilungen der Würmer beizuzählende Gruppe, für die der Name **Solenogastres** vorgeschlagen wird (Claus hat sie unter diesem Namen bei den Mollusken!) Im Uebrigen wird Vollzähligkeit in Bezug auf Heranziehung isolirter Gattungen nicht bezweckt.

P. Harting (Leerboek von de grondbegins. d. Dierkunde in har. geheelen omvang 1869/70) theilt die Würmer in Hohl- und Vollwürmer (Coelelmia und Plerelmia), die ziemlich mit Rund- und Plattwürmern zusammenfallen, nur dass zu den ersteren (Nematodes und Pterhelminthes = Chaetognathi) noch die Gastrotrichae (Ichthydinen) hinzu zu zählen sind, während Onychophoren und Enterobranchia (= Enteropneusti) selbständige Ordnungen zwischen den Gephyrei und Acanthocephalen bilden.

C. G. Giebel „weist unter Darlegung des Organisationsplanes“ und der Entwickelungsgeschichte nach, dass Cestoden und Echinorhynchen

„ihre natürliche Stellung nur zwischen den Protozoen und Coelenteraten haben“; „ihre Unterordnung unter die Gliederthiere und im Besonderen unter die Würmer, beruht nur auf oberflächlichen Beziehungen, nicht auf einer Verwandtschaft der inneren Organisation“ (Correspondenzblatt des naturwiss. Vereins für die Provinz Sachsen und Thüringen in Halle 1871 No. X und XI, auch: Zeitschrift f. d. gesammten Naturwissenschaften red. v. C. G. Giebel. N. F. 1871. Bd. IV. Berlin 1871, pag. 384.)

Aenderungen seines früher gegebenen Systemes der Vermes hat auch **O. Schmidt** vorgenommen; derselbe definirt (Handbuch der vergleichenden Anatomie, 6. Aufl. Jena 1872, pag. 88) die Vermes, deren „Herkunft von den Infusorien klar vor Augen liegt“, folgendermassen: „bilaterale Thiere, mit deren Hautbedeckungen ein die Hauptbewegungen besorgender Muskelschlauch unmittelbar verbunden ist.“ Eintheilung:

VII. Chaetopoda mit Polychaeta (Dorsibranchia und Capitibranchia) und Oligochaeta.
VI. Rotatoria mit 4 Familien.
V. Bryozoa mit Phylactolaemata und Gymnolaemata.
IV. Gephyrea.
III. Acanthocephala.
II. Nemathelminthes incl. Gordiacei.
I. Plathelminthes mit Hirudinacea, Cestodes, Trematodes und Turbellaria.

Von den isolirten Formen „nähern sich“ Peripatus den Hirudineen, Sagitta und Echinoderen den Nematoden, Ichthydinen den Turbellarien und Rotatorien, Myzostomum und Tomopteris den Chaetopoden.

In der achten Auflage des genannten Handbuches (Jena 1882, pag. 70) ist diese Eintheilung beibehalten worden, jedoch werden die Brachiopoda als VIII. Klasse der Vermes aufgestellt und unter den isolirten Formen ausser den schon erwähnten angeführt: Balanoglossus, sich nähernd den Gliederwürmern, Phoronis vielleicht Gephyree und Neomenia mit einem? versehen.

Nach **Ludwig K. Schmarda** (Zoologie. Wien 1871, I. Bd.) zerfällt die Division Vermes in folgende 6 Klassen:

VI. Chaetopoda mit Onychophora, Gymnocopa, Notobranchiata, Cephalobranchiata und Abranchiata; letztere Ordnung umfasst neben Oligochaeten noch die Ichthydinen, Polyophthalmus, Maldania und Chaetopterus.
Anhang: Polygordius.
V. Gephyrea mit G. armata und inermia.
Anhang: Chaetoderma.
IV. Rotatoria.
III. Nemathelmia mit Nematodes, Chaetognathi, Gordiacei, Acanthocephali und Gregarinae.
II. Cotylidea mit Hirudinea, Trematoda.
Anhang: Myzostoma und Cestoidea.
I. Turbellaria mit Nemertidea, Rhabdocoela, Dendrocoela.
Anhang: Balanoglossus.

Die zuerst von Kowalewsky 1871 auf die Wirbellosen übertragene Keimblätterlehre macht sehr bald nach ihrem Auftreten ihren Einfluss auch auf die Systematik geltend, obgleich es ja nicht als neu zu bezeichnen ist, dass die Ergebnisse der Entwickelungsgeschichte eine Rolle in systematischen Fragen spielen; aber von nun ab gewinnt die Entwickelungsgeschichte eine immer grössere Bedeutung, obgleich zahlreiche Irrthümer auch hierin zu verzeichnen sind.

Was nun Würmer anlangt, so theilt **E. Haeckel** dieselben je nach dem Mangel oder Besitz einer Leibeshöhle (Coelom) in zwei grosse Gruppen; den niedersten Würmern, Acoelomi fehlt die Leibeshöhle noch gänzlich (Plathelminthes); sie tritt erst bei den höheren Würmern, Coelomati auf und vererbt sich von da auf alle vier höheren Thierstämme, d. h. auf Echinodermata, Arthropoda, Mollusca und Vertebrata (Die Kalkschwämme, I. Bd. Berlin 1872, pag. 468), welche Ansicht noch 1877 (Biologische Studien. II. Studien zur Gastraeatheorie. Jena 1877, pag. 55) denselben Ausdruck in einem monophyletischen Stammbaum des Thierreichs fand; es gehören zu den Acoelomi = Vermes I die Plathelminthes und die Archelminthes, letztere die Stammform, welche sich direct durch den hypothetischen Prothelmis, Urwurm, von der Gastrula ableiten lasse (Natürliche Schöpfungsgeschichte, 4. Aufl. 1873). Als Coelomati = Vermes II werden angeführt die Nemathelminthes, Bryozoa, Tunicata, Rhynchocoela, Gephyrea, Rotatoria und Annelida.

Auch **Th. H. Huxley** spricht der Entwickelungsgeschichte eine Bedeutung bei der Classification zu, sieht aber von phylogenetischen Gesichtspunkten ab, weil diese ohne palaeontologische Begründung nur zu unerwiesenen und unbeweisbaren, deshalb rasch wechselnden Aufstellungen führen könnten. Das Eintheilungsprincip bildet das Verhalten des Urmundes und so werden die Würmer im weiteren Sinne in verschiedene Abtheilungen gebracht, mit anderen Worten, aufgelöst; Turbellarien, Trematoden, Nematoden, Oligochaeten, Hirudineen, Rotiferen und vielleicht auch Gephyreen bilden als **Scolecimorpha** mit den Coelenteraten eine Gruppe, bei der der Urmund persistirt; eine andere Gruppe — **Deuterostomata**, bei denen der Urmund durch eine Neubildung an andrer Stelle ersetzt wird — zerfällt nach der Entstehung der Leibeshöhle in drei Untergruppen: a) Schizocoela (Polychaeta, Arthropoda und Mollusca), b) Enterocoela (Echinodermata, Enteropneusti, Chaetognathi, Brachiopoda und Polyzoa?) und c) Epicoela (Tunicata und Vertebrata) (on the classification of the animal Kingdom in Journ. Linnean Society. London. Tom. XII. 1875, pag. 199—227).

Ganz anders denkt derselbe über die Classification der Würmer in „Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere“ (autoris. deutsche Ausgabe von J. W. Spengel, Leipzig 1878, Cap. XII, pag. 581 bis 610). Zwar wird auch hier eine grössere Abtheilung oder Typus Vermes nicht anerkannt, aber die Vertheilung der einzelnen Würmergruppen ist eine andere geworden: als **Anneliden** werden zusammengefasst die

Polychaeten, Oligochaeten, Hirudineen, Gephyreen und vielleicht auch Myzostomen, als **Trichoscolices** die Trematoden, Cestoden, Turbellarien und Rotiferen, als **Nematoscolices** die Nematoden, als **Malacoscolices** die Bryozoa und Brachiopoda und als **Pharyngopneusti** die Tunicaten und Enteropneusten. Malacobdella verbindet Turbellarien und Trematoden sehr nahe, Polygordius scheint eine Uebergangsform zwischen Turbellarien und Polychaeten, während die Rotiferen in mancher Hinsicht Larvenformen der Polychaeten und der Gephyreen darstellen; die Nematorhynchen, d. h. Gastrotricha, Echinoderes etc., sowie die Rotiferen vermitteln zwischen Trichoscolices und Nematoscolices, gehören aber wohl eher zu den letzteren. Die Chaetognathen sind wohl als eine selbständige Abtheilung aufzufassen, wofür die Besonderheit ihrer Entwickelung spricht. Besondere Schwierigkeiten machen die darmlosen Formen: Acanthocephalen, Cestoden und Dicyemiden, deren Darmlosigkeit nicht einfach durch eine rückschreitende Metamorphose zu erklären sei: Huxley ist geneigt, die Dicyemiden (nach v. Beneden) als Mesozoa zu betrachten und die Cestoden, vielleicht auch die Acanthocephalen als Modificationen desselben Typus anzusehen.

Bei dem Bestreben, weitere Beziehungen zwischen den Gruppen der Würmer und denen der übrigen Evertebrata zu finden, kommt Huxley zur Aufstellung von sechs Reihen, die meist mehrere Gruppen nach ihrer näheren Verwandtschaft zusammenfassen; es werden — abgesehen von den Protozoen — unterschieden:

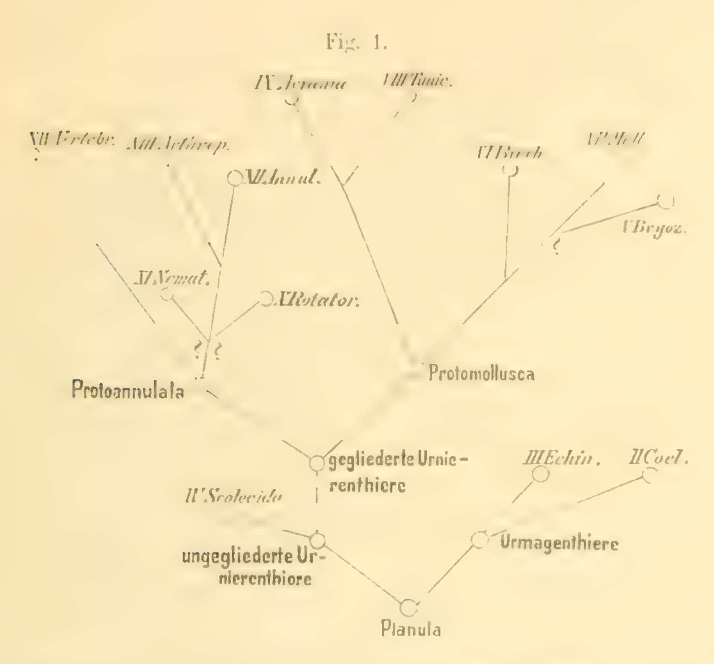
I.	II.	III.
Zoophytenreihe	Echinodermenreihe	Pharyngopneustenreihe
Coelenterata Porifera Physemaria.	Echinodermata.	Enteropneusta, Tunicata.
IV.	**V.**	**VI.**
Malacozoenreihe	Annuloidenreihe	Arthrozoenreihe
Mollusca Malacoscolices.	Annelida Trichoscolices	Arthropoda Chaetognatha? Nematoscolices.

Damit waren natürlich die Würmer als Typus beseitigt, denn wenn auch hervorgehoben wird, dass alle sechs Reihen nach einer gemeinsamen Form hin (Physemarie, also Gastrula) convergiren, so bedeutet das nichts für die Würmer Besonderes.

Während Haeckel und Huxley von der Gastrula ausgingen, nimmt C. **Semper** die Planulalarve als Ausgangspunkt seiner Gruppirung der Thiere in einem monophyletischen Stammbaume (Die Stammesverwandtschaft der Wirbelthiere und Wirbellosen in: Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg. Bd. II. Würzb. 1875, pag. 59 ff.). Der Gastrula wird nur eine Bedeutung als Stammform für Coelenteraten und Echinodermen gelassen, während allen übrigen Metazoen eine als „ungegliedertes Urnierenthier" bezeichnete wie die Gastrula von der

Planula abstammende Urform zukommt. Aus dieser haben sich direct einmal die Scoleeida, d. h. Plathelminthes excl. Nemertini und dann die gegliederten Urnierenthiere entwickelt, diese führen durch die Protomollusca zu Brachiopoda, Bryozoa, Mollusca, Tunicata und Acrania (Amphioxus) und durch die Protannulata zu Nematoden, Rotatorien, Annulaten (Nemertini), Arthropoden und Vertebraten. Nachfolgender Stammbaum giebt näheren Aufschluss über die Verwandtschaft der einzelnen Klassen:

Fig. 1.



Wie man sieht, liess Semper vorsichtiger Weise die Stellung der Bryozoen, Rotatorien und Nematoden noch zweifelhaft, löste aber im Uebrigen den „in allen Lehrbüchern als wesenlosen Schatten spukenden Stamm der Würmer", der „in der That gar keine Berechtigung zur Existenz hat" in vier den übrigen Thierklassen (Typen) gleichwerthige Klassen auf. Ueber die Stellung der isolirten Wurmformen lässt sich Semper nicht näher aus, nur Nemertinen und Enteropneusten wurden einstweilen zu den Annulaten (i. e. Annelides) gestellt.

In der späteren Abhandlung desselben Autors „Die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere" (Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg. III. 1876) wird Näheres über die Stammform, das ungegliederte Urnierenthier mitgetheilt, es ist mit der Trochosphaeralarve identisch. Diese ist eine freilebende und dem entsprechend hoch organisirte Larve, deren Hauptcharacter in dem Gegensatz zwischen Kopf- und Rumpfhälfte, Neural- und Cardialseite liegt. Aus ihr entstehen in Folge sogenannter bigeminaler Entwicklung alle gegliederten symmetrischen Thiere und sie verbindet dieselben mit den Scoleciden,

denen man nun freilich auch die Rotatorien und vielleicht auch die Nematoden zufügen muss. Nemertinen und Turbellarien sind aus mancherlei Gründen als Brücken zwischen den segmentirten Anneliden und den unsegmentirten Plattwürmern zu betrachten.

Auch **Mc. Crady** erklärt die Abtheilung Vermes für eine unnatürliche Gruppe und schlägt vor, die Anneliden und Rotatorien mit den Arthropoden, die Gephyreen, Nematoden und Plattwürmer mitsammt den Echinodermen den Coelenteraten einzuverleiben (Observations on the food of Ostrea virginiana with some account of Bucephalus cuculus in: Proceed. Boston Society of natural history. Vol. XVI. Boston 1874. pag. 185 ff.).

Während man fast ganz allgemein die Brachiopoden entweder zu den Mollusca stellte oder wenigstens in ihre unmittelbare Nähe brachte, sprechen sich auf Grund anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher Studien **E. S. Morse** („On the systematical position of the Brachiopoda in: Proceed. Boston Society of nat. hist. Vol. XV. 1873. pag. 315—371 und „On the embryology of Terebratulina" in: Memoirs Boston Society of nat. hist. Vol. II. pag. 249—264) und **W. Kowalewsky** („über die Entwicklungsgeschichte der Brachiopoden" in: Protokolle der Moskauer Gesellschaft naturforschender Freunde. Tom. XIV. 1874. pag. 1—37) für die Verwandtschaften derselben mit den Chaetopoden aus; **O. Schmidt** (cf. oben pag. 232) fügt sie ebenfalls den Würmern an.

Schon 1873 publicirte Ideen, das Thierreich auf Grund der Keimblätter zu classificiren, führt **E. Ray Lankester** nun weiter aus (Notes on the embryology and classification of the animal kingdom im: Quarterly journal of microscopical sciences. Vol. XVII. 1877. pag. 399 bis 451); auch hier werden die Würmer in folgende Phylen aufgelöst: Platyelmia mit Ciliata (Turbellaria) und Suctoria (Cestodes, Trematodes), Appendiculata mit Chaetopoda, Rotifera und Gnathopoda = Arthropoda, Gephyrea, Enteropneusta, Nematoidea, Chaetognatha.

In einer besonderen Untersuchung über „Les faux principes biologiques et leurs conséquences en taxidermie" (Revue scientifique. Paris. 1876. No. 37, 38) kommt **A. Giard** zu der Ansicht, dass vorzüglich zwei Punkte eine natürliche Gruppirung erschwert hätten, einmal die irrthümliche Meinung von der specifischen Natur des Molluskentypus, der nur eine unwesentliche Modification des Annelidentypus sei, und dann die zu starke Betonung der Metamerenbildung; die Würmer sind keine systematische Einheit. Unter Zugrundelegung entwicklungsgeschichtlicher Vorgänge wird von demselben (classification du règne animal in: Bulletin scientifique du département du Nord; année 1878. pag. 2—5, 47—49, 203—208) folgende Eintheilung proponirt: Neben Vertebrata (incl. Tunicata) und Arthropoda (incl. Peripatus) stehen die **Gymnotoca** (Mollusca, Annelides + Hirudinei, Chaetognathi, ferner Brachiopoda und Ciliata), dann die **Nematelmia** (Nematodes, Desmoscolecides, Gordiacei, Acanthocephala und Nematorhyncha), ferner **Vermes**

(Platyelmia, Dicyemida, Orthonectida) und andere hier nicht interessirende Typen. Das Gemeinsame für die Gymnotoca liegt in ihrer Trochosphaeralarve, welche, im Gegensatz zu Arthropoda und Vertebrata, der Embryonalhäute entbehrt. Unter Beibehaltung der hier gegebenen Eintheilung giebt Giard später („The Orthonectida" in: Quarterly journal of microscopical sciences. Vol. XX. London 1850. pag. 237) einen Stammbaum seiner „Vermes":

Gastraeada

Orthonectida

Dicyemida — Gastrotricha

Prothelmintha

Trematoda — Turbellaria

Cestoda

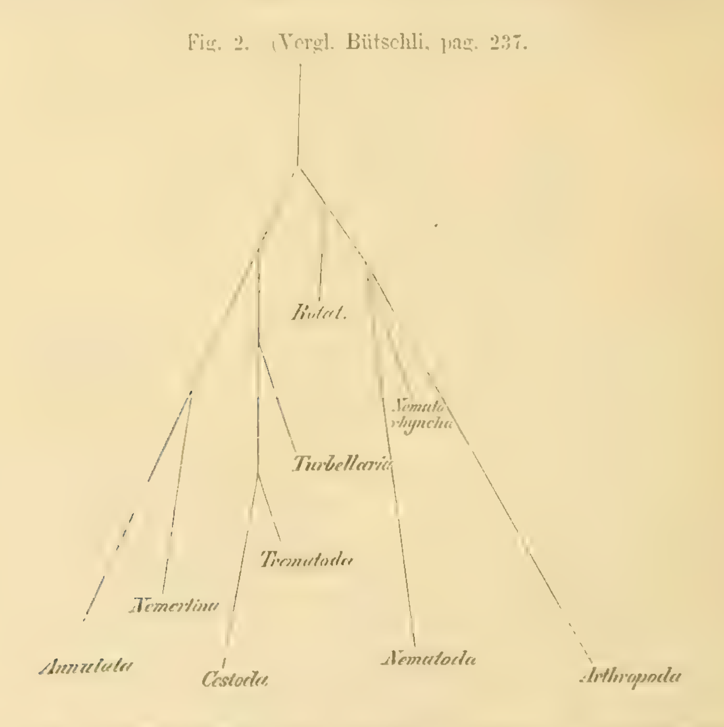
Gegenüber diesen Bestrebungen berührt es eigenthümlich, noch im Jahre 1877 einen Autor kennen zu lernen, der im Grunde die vier „embranchements" Cuvier's wieder aufstellt, also die Würmer mit den Arthropoden verbindet (**Villot**, Classification du règne animal. Grénoble 1877).

O. Bütschli fasst in seinen „Untersuchungen über freilebende Nematoden und die Gattung Chaetonotus" (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. XXVI. Bd. Leipzig 1876. pag. 392 ff.) Chaetonotus mit den um diese Gattung sich gruppirenden Gastrotrichen, sowie Echinoderes als einen Formenkreis zusammen, den er mit dem Namen Nematorhyncha belegt. In der Discussion der verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Nematorhynchen zu den übrigen Würmern und den Arthropoden wird zunächst die Verwandtschaft zu Rotatorien und zu Nematoden constatirt; die Rotatorien werden, wie das schon Huxley (1852) und später C. Semper (1876) gethan haben, als älteste Wurmformen betrachtet, die mit den Larven der heutigen Würmer, besonders der Annelidengruppe, die nächsten Beziehungen haben. Dagegen wird eine nähere Verwandtschaft zwischen Nematoden und Anneliden in Abrede gestellt, es sind zwei völlig selbständig entwickelte Stämme, von denen der der Nematoden, sowie die Nematorhynchen Beziehungen zu den Arthropoden haben. Ob Bütschli einen Typus Vermes annimmt oder nicht, geht nicht strict aus seinen Angaben hervor. Die näheren, verwandtschaftlichen Beziehungen der hier interessirenden Gruppen werden in folgendem Stammbaum ausgedrückt (s. nächste Seite).

Auch **H. Alexander Pagenstecher** spricht sich über die Umgrenzung der Würmer aus: „Allgemeine Zoologie oder Grundgesetze des thierischen Baues und Lebens" (Erster Theil. Berlin 1875. pag. 304). Die Würmer drohen heute doch einigermaassen die Abtheilung zu werden, in welche man das, was man irgendwo nicht continuirlich anzuknüpfen weiss, einstellt; als Begriff können sie das nicht ertragen, was ihnen zugemuthet wird und „wenn man so viele heterogene Dinge unter den

Würmern vereint, so wird das entweder . . . zu einer Wiederherstellung der Würmer im Sinne Linné's oder zu einer stärkeren Auflösung dieser Gruppe führen und das wird wohl das Richtigste sein". — Im zweiten Theile seiner „Allgemeinen Zoologie" (Berlin 1877. pag. 54—58) wird dies letztere weiter ausgeführt: Durch die Organisation sind — ab-

Fig. 2. (Vergl. Bütschli, pag. 237.



gesehen von gewissen Störungen in der Segmentirung — die Hirudineen und höheren Turbellarien, d. h. die Nemertinen mit den Anneliden verbunden, während man andrerseits durch die Nemertinen zu den niederen Turbellarien, d. h. Dendrocoelen und Rhabdocoelen kommt, durch die Hirudineen zu den Polystomiden und anderen Trematoden, sowie zu den ganz niedrigen Cestoden, die durch ihre Strobilation eine „Gliederung nachäffen". Aber auch die Nematoden scheinen nähere Beziehungen zu den Anneliden zu besitzen, wofür Formen mit deutlicher Hautringelung, mit metamer angeordneten Borsten, Stacheln, sowie die Chaetosomiden sprechen, während es Anneliden giebt, die kaum etwas von Borsten zeigen (Tomopterus) oder gar keine Fussstummel und Borsten besitzen, wie Polygordius. Die Chaetognathen, deren Beziehungen zu gewissen Schnecken betont werden, werden bei den Würmern gelassen, ebenso die Gephyreen und Phoronis; Balanoglossus vermittelt zwischen Würmern und Ascidien und Mollusca, Desmoscolex, Echinoderes zwischen Würmern und Arthropoden, können also auch den Würmern angereiht werden. Dagegen müssen die Rotatorien wegen „ersichtlicher Differenzirung der Leibesabschnitte, der Abhäutbarkeit ziemlich solider

Schalen, der Vergleichbarkeit der Räder und des Kauapparates mit Mundfüssen und Magenzähnen der Krebse, der Art der Bewegung, des Wesens der Eier und der Art, diese zu tragen", mit den Krebsen zusammengeordnet werden; die Myzostomiden seien trotz der Hautwimperung ebenfalls Arthropoden. Bryozoen, Tunicaten und Brachiopoden bilden mit den echten Mollusken die Malacozoa.

R. Kossmann löst die Würmer auf („Elemente der wissenschaftlichen Zoologie". München 1878):

Annelides mit Nematorhyncha, Rotatoria, Enteropneusti, Chaetophora, Hirudinidea;

Nemathelminthes mit Gephyrea, Chaetognathi, Nematodes und Acanthocephali;

Plathelminthes mit Nemertina, Cestodes, Trematodes und Turbellaria. Die Brachiopoden, Bryozoen und Tunicaten stehen als Klassen bei den Mollusken!

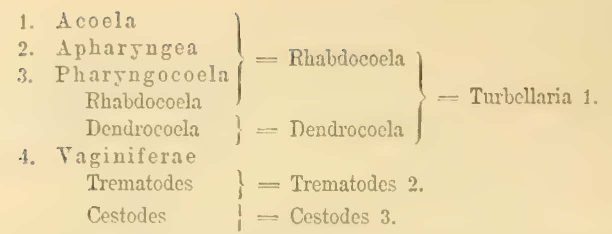
E. Selenka hat folgende sieben Klassen des Typus Vermes (Zoologisches Taschenbuch für Studirende, Erlangen s. a.)

VII. Onychophora.
VI. Annulata mit Hirudinei, Gephyrea, Chaetopoda.
V. Enteropneusti.
IV. Rotatoria.
III. Chaetognathi.
II. Nematelmia mit Acanthocephala und Nematoda.
I. Platyelmia mit Dicyemida, Cestoda, Trematoda, Nemertina und Turbellaria.

Uebrigens wird auch hier anerkannt, dass „eine scharfe Diagnose dieses Typus um so weniger zu geben ist, als er ausser den verschiedenartigsten Formen auch noch die Ausgangs- und Uebergangsformen für höhere Typen umfasst."

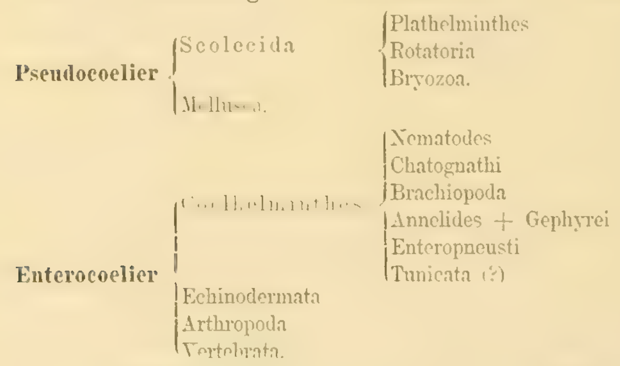
Auch **G. v. Koch** bemerkt (Grundriss der Zoologie, Jena 1876, pag. 32 ff.), dass der Typus der Würmer sich nicht scharf definiren lasse, weil er als eine Zusammenfassung aller derjenigen Thiergruppen erscheint, welche sich nicht weit genug differenzirt haben, um als eigene Typen aufgefasst werden zu können; mehrere seiner Unterabtheilungen könnten mit demselben Recht auch anders untergebracht werden. Koch rechnet zu den Würmern die Annulata, Gephyrei, Tunicata, Enteropneusti, Bryozoa, Rotatoria, Nemathelmia und Platythelmia; die Brachiopoda stehen bei den Mollusken.

Nach **Ch. S. Minot** umfassen die Würmer so ziemlich Alles, was im zoologischen System keinen rechten Platz findet; eine Reihe sehr abweichender Formen, die durch den Besitz einer Einahrungsdrüse (Dotterstöcke) ausgezeichnet sind, stellen die Plathelminthen dar, mit denen die Nemertinen nicht näher verwandt sind. Die Plattwürmer zerfallen in folgende Ordnungen:



Links ist die neue Eintheilung, rechts die alte, allgemeiner übliche (Studien an Turbellarien in: Arbeit aus dem zool.-zoot. Institute Würzburg, hrsg. von C. Semper, III. Bd., 1876—77 pag. 460 und on the classification of some of the lower worms in: Proceed. of the Boston Society of natural history, Vol. XIX. Nov. 1876, pag. 17—25).

Die Gebrüder **O.** und **R. Hertwig** theilen in ihrer „Coelomtheorie“ (ein Versuch einer Erklärung des mittleren Keimblattes in: Jenaer Zeitschrift für Naturwissensch. XV. Bd. 1882, pag. 134) alle Bilateralien je nach der Entstehung des Mesoblastes und der Leibeshöhle in:



Das Mesoderm der Pseudocolier besteht in seiner ersten Anlage aus wenigen vereinzelten Zellen, die von den primären Keimblättern aus in den Zwischenraum des Blastocoels gelangen; im ausgebildeten Zustande fehlt ihnen eine Leibeshöhle oder wird nur durch Gewebsspalten repräsentirt, die selten zu einem einheitlichen Schizocoel zusammenfliessen; sie sind ferner ungegliedert, ihre Musculatur besteht aus contractilen Faserzellen, während ihr Nervensystem mesodermalen Ursprungs zu sein scheint; auch scheint bei ihnen der Blastoporus in den bleibenden Mund überzugehen. Dagegen entsteht bei den Enterocoeliern das Mesoblast als seitliche Ausstülpung des Urdarmes und zwar in der Nähe des Gastrulamundes, der mit Ausnahme der Echinodermen bei allen Enterocoeliern verloren zu gehen scheint; sie besitzen eine von Epithel ausgekleidete Leibeshöhle, welche früher und unabhängig vom Blutgefässsystem entsteht und deren Epithel zum Theil die Geschlechtsproducte liefert; ihre Körpermuskeln (Primitivfibrillen) zeichnen sich durch die Regelmässigkeit der Anordnung aus und ihr Nervensystem ist stets ectodermalen Ursprungs; auch sind fast alle Enterocoelier gegliedert. — Wäre dies Alles richtig und feststehend, so bestände in der That eine grosse Kluft zwischen

Pseudo- und Enterocoeliern und, was hier besonders interessirt, zwischen den Scoleciden und Coelhelminthes; aber bekanntlich war schon zur Zeit des Auftretens der Coelomtheorie nicht Alles so sicher, wie es gegeben wurde, was übrigens die Hertwig's selbst bemerkt haben, und im Laufe der Jahre ist Manches im gegentheiligen als dem von den Begründern der Theorie angenommenen Sinne entschieden worden. So ist es nicht zu verwundern, wenn es der Coelomtheorie erging wie der Gastraeatheorie, wenn sich gegen dieselbe zahlreiche und gewichtige Stimmen aussprachen.

So als einer der ersten **F. M. Balfour** im „Handbuch der vergleichenden Embryologie" (übers. von B. Vetter, II. Bd. Jena 1881, pag. 297—346; vergleiche auch Quarterly journal of microscop. sciences London 1880.); der Autor sieht in der Entwickelung des Mesoderms zu viel secundäre Abänderungen, um auf diese hin verwandtschaftliche Beziehungen aufstellen zu können. Solche basirt er vielmehr auf die Larvenformen und meint, dass man alles Recht habe, die Typen mit einer Trochosphaeralarve, d. h. Rotatorien, Mollusken, Chaetopoden, Gephyreen und Bryozoen als von einer gemeinschaftlichen Vorfahrenform abstammend anzusehen; wahrscheinlich gehören hierzu auch die Brachiopoden. Weiterhin sei zu bemerken, dass die eben genannten Typen, die von der Trochosphaera abstammen, und die Plathelminthen einen noch entfernteren, gemeinsamen Vorfahren besitzen. Noch unklar sind die Beziehungen der Tornaria- und Actinotrochalarve. Zweifellos ist auch Balfour, obgleich er es meines Wissens nicht direct ausspricht, von der Unhaltbarkeit eines Wurmtypus überzeugt.

Dasselbe gilt auch von **B. Hatschek**, der bei Gelegenheit seiner „Entwickelungsgeschichte von Echiurus und die systematische Stellung der Echiuridae" (Arbeiten aus dem zoolog. Institute der Universität Wien, hrsg. von C. Claus. Tom. III. Wien 1881, pag. 28 [72]) folgende Gruppirung des Typus Annelides vorschlägt:

1. Klasse. Archiannelides.
2. „ Chaetopodes oder Chaetiferi mit Saccocirridae, Polychaetae, Echiuridae und Oligochaetae.
3. „ Hirudinei.
4. „ Sipunculacea mit Sipunculiden, Priapuliden und Phoroniden.

Im Gegensatz hierzu scheint **F. Vejdovsky** einen Wurmtypus anerkennen zu wollen, denn er unterscheidet in der Klasse der Anneliden vier natürliche Ordnungen: 1. Hirudinea, 2. Oligochaeta, 3. Polychaeta incl. Achaeta Balf. = Polygordius, Polyophthalmus, Saccocirrus und Protodrilus, und 4. Gephyrea. In dem mitgetheilten Stammbaum nehmen die Turbellarien, die wohl von den Coelenteraten abstammen, die niederste Stelle ein: sie entwickelten auf der einen Seite Polychaeten und Gephyreen, die durch Sternaspis verbunden sind, und auf der anderen Seite durch die Amedullata (Aeolosoma) die Oligochaeten und Hirudineen; von ersteren zu letzteren führen die Discodrilida = Branchiobdella. (Untersuchungen über die Anatomie, Physio-

logie und Entwicklung von Sternaspis in: Denkschriften der Kais. Akademie der Wissensch. in Wien; math.-naturw. Klasse, 43. Bd. Wien 1882. 2. Abth. Abhandl. von Nicht-Mitgliedern pag. 79. 80).

Während in dieser Zeit ganz allgemein die Hirudineen als Ringelwürmer angesehen werden, kommt **Arnold Lang** auf Grundlage des Studiums eines monogonoporen, dendrocoelen Turbellars, der Gunda segmentata zu der Ansicht, dass die Hirudineen, besonders die Rüsselegel sehr nahe Verwandte der genannten Turbellarien sind (Mittheilungen aus der zoolog. Station in Neapel, III. Bd. 1881, pag. 187—251).

August v. Mojsisovics theilt in seiner „systematische Uebersicht des Thierreiches" (Graz 1882, pag. 17) den Typus Vermes in:

- I. Plathelminthes
  - Cestodes.
  - Trematodes
    - Distomeae.
    - Polystomeae.
  - Turbellaria
    - Rhabdocoela.
    - Dendrocoela
  - Nemertini
    - Enopla.
    - Anopla.
- II. Nemathelminthes
  - Nematodes.
  - Acanthocephali.
  - ? Chaetognathi.
- III. Rotiferi = Rotatoria.
- IV. Gephyrei
  - Gephyrei inermes
  - „ chaetiferi.
- V. Annelides
  - Discophori
  - Chaetopodes
    - Oligichaeta
      - O. terricola.
      - O. limicola.
    - Polychaeta
      - Sedentaria.
      - Errantia.

Als Anhang stehen Polygordius, Myzostoma, Balanoglossus.

Hatte bisher die Anwendung der Entwicklungsgeschichte auf die Classification der Würmer die Autoren gewöhnlich zu einer Auflösung des vermeintlichen Typus geführt, so ersteht in **Alexander Goette** ein Autor, der für den näheren Zusammenhang der Abtheilungen der Vermes auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Betrachtungen plaidirt. Der Autor widmet im zweiten Heft seiner: „Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Tiere" (Hamburg 1884) einen grossen Abschnitt den „Verwandtschaftsbeziehungen der Würmer" (pag. 50—211), nachdem im ersten Hefte Beobachtungen über die Entwicklung einiger Platt-, Rund- und Gliederwürmer mitgetheilt worden waren. In den ersten Entwicklungsphasen bis zur Ausbildung der sogenannten Helminthulalarve, d. h. einer bilateral-symmetrischen Gastrula, verläuft die Entwicklung bei den genannten Würmergruppen principiell gleich; erst von der bilateralen Helminthula an treten Divergenzen in der Entwicklung der Würmer und damit Hinweise auf deren besondere Stammesgeschichte auf. Unter allen bekannt gewordenen Helminthulae stellt diejenige der Dendrocoelen die niederste Stufe dar, doch kann so die älteste bilaterale Stammform der Würmer nicht gestaltet gewesen sein: es wird wahrscheinlich gemacht,

dass sie einen merklicheren Grad von Bilateral-Symmetrie besass und mehr gestreckt war, ehe sie die specifischen Charactere der Dendrocoelen-Helminthula erwarb. Eine solche Stammform von länglicher Gestalt, convexer Oberseite und flacher Unterseite, mit vollständigem Wimperkleid, mit prostomialem, mehr oder weniger vorgerücktem Mund und ungesondertem, parenchymatösem und darmlosem Entoderm wird aber von den heutigen Acoela so genau wiederholt, dass diese als ein kaum merklich divergirender, directer Seitenzweig erscheinen, während der Stamm direct zu allen übrigen Würmern grade weiterführt. Als wesentliche Neubildungen sind Scheidung des Entoderms in Mesoderm und Enteroderm, also ein Darm mit eignem Epithel, und das Nervensystem hinzugekommen. Von den zunächst in Frage kommenden Gruppen stehen die Dendrocoela selbst am entferntesten von der Stammform, während Rhabdocoela und Alloiocoela sich den Acoela und damit der Stammform mehr nähern; doch besteht eine grössere Verwandtschaft zwischen Alloio- und Dendrocoelen und daher dürfen die ersteren als Ausgangspunkt für die letzteren angesehen werden, „wobei etwa die Braun'sche Bothrioplana den natürlichen Uebergang bildete" (pag. 162). Die Nemertinen, die in der neueren Zeit öfters von den Plathelminthen getrennt und entweder in die Nähe der Anneliden oder als besondere Gruppe betrachtet wurden, hält Goette für nahe Verwandte der Turbellarien, da die Neubildungen, welche bei Nemertinen auftreten, nur Fortschritte in den bereits vorhandenen Entwicklungsvorgängen sind. Bei den übrigen Würmern fällt das Wimperkleid und der Rüssel fort, wogegen das Holocoel und das Bauchmark als Neubildungen hinzukommen. Durch den Besitz eines Darmes aber stehen diese wieder mit den genannten Plattwürmern (Turbellarien, excl. Acoela in Verbindung und so wird die Stammform der Turbellarien, als welche auch die Nemertinen angesehen werden, zu einer Stammform der Darmwürmer überhaupt. Von diesen, d. h. vorläufig von Nematoden, Gephyreen und Anneliden wird es wahrscheinlich gemacht, dass sie Seitenzweige eines Stammes sind, der von den Turbellarien kommt. Die neue Stammform besass alle gemeinsamen Charactere der Nematoden, Gephyreen und Anneliden, in erster Linie die Anlagen des Holocoels und des Bauchmarkes. Der erste Seitenzweig sind die Nematoden; bei ihnen haben ausgedehnte Rückbildungen — Scheitelfeld, Anlage des Bauchmarkes, vielleicht auch das Mesoderm betreffend — stattgefunden. Merklich höher zweigten sich die Gephyrea (inermia) ab, bei denen ebenfalls Rückbildungen und zwar des Scheitelfeldes, der Quergliederung und theilweise des Nervensystems aufgetreten sind.

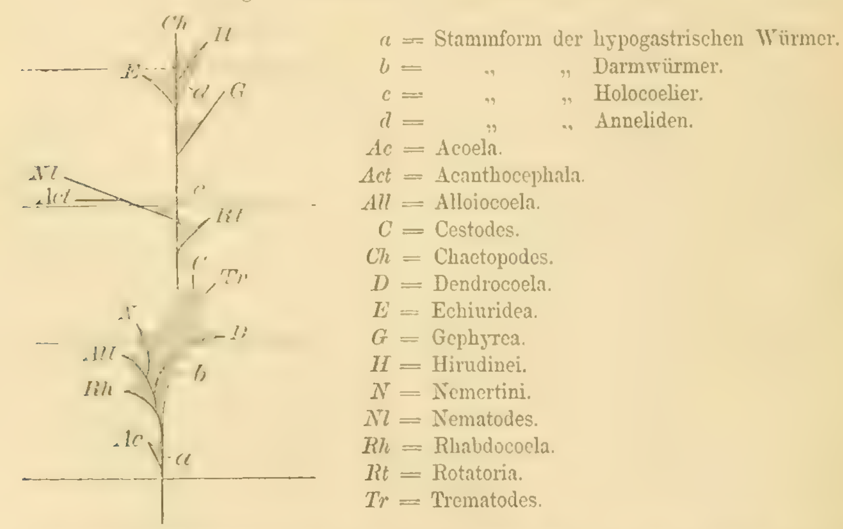
Weil ferner bei Echiuriden, Chaetopoden und Hirudineen die Quergliederung — bleibend oder vorübergehend — weitaus stärker entwickelt ist, als es für die Stammform der Gephyrea inermia angenommen werden kann, so ist es wahrscheinlicher, dass diese drei Gruppen (Gliederwürmer) eine besondere Stammform über derjenigen der Gephyrea inermia besassen. Bei ihr behielt das Scheitelfeld die praeorale Lage,

trat aber im Wachsthum völlig gegen das Gegenfeld zurück, das Bauchmark erschien früher und bis zum After ausgedehnt, das Holocoel zweihälftig angelegt und das Mesoderm völlig segmentirt. Die Hirudineen werden in der Annahme einer Rückbildung des Holocoels den Chaetopoden genähert resp. als ein divergenter Zweig derselben betrachtet.

In dem so gewonnenen Stammbaum der Würmer lassen sich die noch nicht behandelten Wurmgruppen einfügen, ausgenommen Chaetognathi und Enteropneusti. „Trematoden und Cestoden sind unzweifelhaft getrennt von dem Stamme der Holocoelier aus der Stammform der Darmwürmer abzuleiten, die Acanthocephalen den Nematoden anzureihen, wogegen die kleinen Gruppen der Gastrotricha, Desmoscolex, Chaetosoma und Echinoderen sich nur zum Theil ebenfalls den Rundwürmern anschliessen mögen, theils aber an keiner Stelle mit Sicherheit unterzubringen und daher auch weiterhin anhangsweise bei den niederen Würmern überhaupt aufzuführen sind". Die Räderthiere sind wahrscheinlich dem Stamme der Holocoelier dicht unter den Nematoden entsprungen.

Zum Verständniss des hier reproducirten Stammbaumes der Würmer sei angeführt, dass zuerst die einzelnen Zweige nach Massgabe der grössten Verwandtschaft verbunden sind und dann der Zwischenraum zwischen den Zweigen so weit ausgefüllt wurde, dass alle Zweige aus einem umfänglicheren Felde resp. eben der Stammform hervortreten, aber durch

Fig. 3. Stammbaum der Würmer nach Goette:

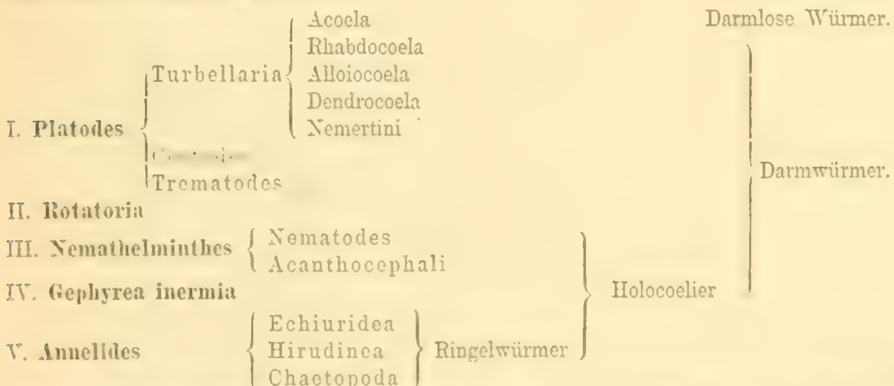


die verschiedenen Abstände und Richtungen der freien Enden ihre besonderen Beziehungen untereinander noch immer hinreichend kenntlich bleiben. Durch ein solches Schema wird der nach Goette einzig richtigen Auffassung Ausdruck gegeben, dass eine derartige gemeinsame Stammform anfangs gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen variirte, ohne den einheitlichen

Zusammenhang zu verlieren, und dass diese Variationen erst relativ spät aus dem weiten Umfang der ersteren als selbständige Formen hervortreten. Eine solche Stammform kann auch nicht so scharf bestimmt werden wie ihre Zweige, die wiederum früher oder später dasselbe Verhältniss gegenüber den von ihnen ausgehenden Ordnungen, Familien etc. wiederholen. „Jede Stammform vom systematischen Werth der höchsten Kategorie bis zu demjenigen der Gattung umfasst bereits die Merkmale der zunächst austretenden divergirenden Formen".

Von den Chaetognathen sucht Al. Goette nachzuweisen, dass sie in Folge ihrer Entwicklung viel mehr Beziehungen zu den Echinodermen haben, als zu den „Würmern" im Sinne Goette's und dass sie und die Echinodermen zweierlei Endformen eines Stammbaumes von pleurogastrischen, den hypogastrischen coordinirten Bilateralien sind, zu welch letzteren die Würmer gehören. Von der gemeinsamen bilateralen Stammform hat sich Sagitta weniger entfernt, als die Echinodermen. Vielleicht gelingt es nun der noch ausstehenden Entwicklung der Balanoglossuslarve, Tornaria, den directen Nachweis zu führen, dass zu jenem Stamm pleurogastrischer Bilateralien auch die Enteropneusten gehören. Die Dicyemiden und Orthonectiden fasst Goette vielleicht als die nächsten Verwandten einer Stammform auf, welche den Coelenteraten und hypogastrischen Würmern den Ursprung gegeben hat; eine solche Form muss zweischichtig, aber darmlos gewesen sein, ein unvollkommenes Prostoma und wahrscheinlich ein Wimperkleid besessen haben.

Wie man sieht, theilt immerhin Goette das, was Viele Würmer nennen, in zwei Gruppen: pleurogastrische und hypogastrische Würmer; erstere (Sagitta, Balanoglossus) stellen mit den Echinodermen einen Stamm dar und letztere allein einen besonderen Stamm, die „eigentlichen Würmer", als welche betrachtet werden:



Als Anhang, theils den Nematoden genähert, theils in zweifelhafter Stellung erscheinen Gastrotricha, Desmoscolex, Chaetosoma und Echinoderen.

In Wirklichkeit sind von dem Typus Vermes zwei kleine Gruppen entfernt worden, während für die übrigen eine nähere Verwandtschaft statuirt wurde. Die Zugehörigkeit des Balanoglossus zu den Echinodermen

hat schon **El. Metschnikoff** ausgesprochen und zwar in einem besonderen Artikel: „Ueber die systematische Stellung des Balanoglossus" (Zoologischer Anzeiger, herausgeg. von J. V. Carus. IV. Jahrg. 1881. pag. 139—143, 153—157). Hier wird ein neuer Typus **Ambulacraria** mit zwei Subtypen: Radiata s. Echinodermata und Bilateralia s. Enteropneusta geschaffen. Auch **C. Claus** behandelt Balanoglossus im Anhang bei den Echinodermen (Lehrbuch der Zoologie. 4. Aufl. Marburg und Leipzig 1887. pag. 292). Neuerdings ist aber Balanoglossus gewissermassen avancirt: **W. Bateson** stellt ihn zu den Chordata, zu denen Ascidien, Amphioxus und Vertebrata gehören; er bildet hier eine besondere Gruppe, **Hemichordata.** Diese Stellung erhält Balanoglossus auf Grund der Thatsache, dass sich vom Entoblast des Pharynx ein dorsal gelegener Strang abschnürt, der der Chorda dorsalis der Vertebrata homolog erachtet wird („Note on the development of Balanoglossus Kowalewskii and on the affinities of the Enteropneusta in: Proceedings of the Royal soc. of London. Vol. XXXVIII. 1885. pag. 23—30 und Quarterly journal of microscopical sciences. Vol. XXV. 1885. Suppl. pag. 81—122).

Etwas anders fasst **R. Koehler** die Sache auf, da ihm die Enteropneusten nicht eine Art Vorfahrenform der Wirbelthiere, sondern wie Petromyzon, Amphioxus und Tunicata degenerirte Wirbelthiere sind, freilich mit dem Unterschiede, dass die letztgenannten Formen sich von den ersten Vertebraten abgliederten, während Balanoglossus aus dem Stamme Protochordata hervorging, die wiederum sich von den „Würmern", wahrscheinlich Chaetopoden ableiten lassen („Sur la parenté du Balanoglossus" in: Zoologischer Anzeiger, herausgeg. von J. V. Carus. IX. Jahrg. 1886. pag. 506—507).

W. Salensky findet bei einem Vergleich der Larvenformen der Würmer, dass man drei Stadien von phylogenetischer Bedeutung unterscheiden könne; 1. die Trochogastrula, dieselbe ist eine bilaterale Gastrula, deren Körper in eine praeorale und postorale Portion getheilt ist und eines Afters entbehrt; 2. die Trochophora, mit Anus und postoralem Ring und Anlage der postoralen Körperregion und 3. die Trochoneurula, mit Bauchmarkplatten. Die Entwicklungsgeschichte lehrt nun aber weiter, dass die verschiedenen Wurmklassen bald nur ein, bald zwei, bald alle drei Stadien in der angegebenen Reihenfolge durchlaufen und so ergeben sich folgende Gruppen:

I. **Cephaloneura** nur mit Hirnganglien und Hirncommissuren	a. Trochogastridae, nur das Stadium der Trochogastrula durchlaufend — Platodes. b. Trochophoridae, die beiden ersten Stadien durchlaufend — Nemertini und Rotatoria.
II. **Neuraxonia** mit Hirnganglien und Bauchganglienkette	c. Trochoneuridae, alle drei Stadien durchlaufend — Annelides, Gephyrei und Nemathelminthes.

(Etudes sur le développement des Annélides II. part. in: Archives de Biologie. Tom. VI. Gand 1887. pag. 589—654).

Carl Vogt und **Emil Yung** behalten in ihrem „Lehrbuch der practischen vergleichenden Anatomie" (I. Bd. Braunschweig 1888. pag. 197 ff.) einen Kreis der Würmer bei, weisen aber gleich im Eingang darauf hin, dass dieser Kreis nur durch negative Merkmale definirt werden kann und dass bis jetzt weder die vergleichende Anatomie noch die Ontogenie positive und allgemeine Merkmale haben liefern können, nach denen man die Würmer unterscheiden könnte. Ein im Grunde identischer Organisationsplan, nach dem alle Formen dieses Kreises gebaut seien, lässt sich nicht aufstellen, ebensowenig lässt sich eine begründete und vollständige Classification geben, da in den meisten Fällen an den zu einem halbwegs bestimmten Typus gehörenden Würmern unverkennbare Anzeichen fortschreitender Entwicklung und rückläufiger Verkümmerung zu bemerken sind. Eine Menge abweichender Typen werden in dem Kreise Würmer zusammengestellt, die von den verschiedensten ursprünglichen Formen herrühren; deshalb kann man diesen Kreis auch nicht als einen gemeinsamen Stamm betrachten, es ist vielmehr ein Conglomerat von Formen, die von verschiedenen Stammformen herrühren, deren ursprüngliche Typen sich vielfältig entwickelt haben, entweder complicirtere Organismen geworden, mehr oder weniger stationär geblieben oder selbst auch unter dem Einflusse verschiedener Anpassungen zurückgegangen sind. Trotz alledem werden zum Kreise der Würmer von den Autoren folgende Klassen etc. gezählt (in umgekehrter Folge):

- V. Annelida
  - Polychaeta { Errantia, Sedentaria }
  - Oligochaeta { Limicola, Terricola }
  - Anhang: Myzostoma.
- IV. Rotatoria
  - Anhang: Echinoderen, Gastrotricha.
- III. Gephyrei
  - G. tubicoli (Phoronis)
  - G. chaetiferi
  - G. inermes
  - Anhang: ? Balanoglossus.
- II. Nemathelmintha
  - Acanthocephali
  - Nematodes
  - Anhang: Chaetognathi, Chaetosomen, Desmoscoleciden.
- I. Platodes s. Plathelminthes
  - Hirudinei
  - Nemertini
  - Turbellaria
  - Trematodes
  - Cestodes

Die Classification der **Gephyreen** ist nach C. Vogt nur eine provisorische; es ist vorauszusehen, dass die verschiedenen Typen, deren Larvenformen man nicht von einander herleiten kann, in Zukunft zwischen andre Formen vertheilt werden, so dass die ganze Klasse der Sternwürmer verschwinden wird. Bryozoa und Brachiopoda werden als Klassen angeführt, ohne einem Kreise eingereiht zu werden.

Berthold Hatschek meint in seinem „Lehrbuch der Zoologie" (Erste Lfg. Jena 1888. pag. 37 ff.), dass die Descendenztheorie nicht sogleich einen umgestaltenden Einfluss auf die Systematik gewinnen konnte; die Versuche, das System unter dem Einflusse der neuen Ideen sofort umzugestalten, waren verfehlte, weil die morphologischen Erkenntnisse, auf denen das System schon früher basirte, an und für sich durch die Descendenztheorie nicht vermehrt wurden; erst nachdem dies geschehen ist, kann man daran denken, das herrschende System zu modificiren. Dies ist in erster Linie durch Gegenbaur vorbereitet worden, der den verwandtschaftlichen Zusammenhang zwischen Würmern und den Arthropoden und Mollusken erkannte, weshalb jetzt diese Gruppen in einem vereinigten Stamme den andern Stämmen gegenüberzustellen sind. Das System der Metazoa ist nach Hatschek nun folgendes: Der bisherige Typus der Coelenterata ist, wie dies schon C. Heider 1885 betont hat, in drei Typen aufgelöst, nämlich Spongiaria, Cnidaria und Ctenophora; als Anhang erscheinen bei den Cnidaria die Planuloidea, das sind die Dicyemiden und Orthonectiden! Alle drei Typen stehen als Protaxonia (= Coelenterata) den Heteraxonia (= Bilateralia) gegenüber; letztere zerfallen nun:

IV. Typus. **Zygoneura.**

1. Subtyp. Autoscolecida (= Protonephridozoa) = Cladus Scolecida =
   - 1. Kl. Platodes
   - 2. „ Rotifera
   - 3. „ Endoprocta
   - 4. „ Nematodes
   - 5. „ Acanthocephali

   Anhang: Nemertini.

2. Subtyp. Aposcolecida (= Metanephridozoa) = Clad. Articulata =
   - 1. Kl. Annelida, Anh. Sipunculoidea, Chaetognathi
   - 2. Kl. Onychophora
   - 3. „ Arthropoda

   Clad. Tentaculata (= Molluscoidea =
   - 1. Kl. Phoronida
   - 2. „ Bryozoa (ectoprocta)
   - 2. „ Brachiopoda.

   Clad. Mollusca.

V. Typus. **Ambulacralia** mit Echinodermata, Enteropneusta als Claden.

VI. Typus. **Chordonii** mit Tunicaten, Leptocardia und Vertebraten als Claden.

Die Zygoneura sind nach Hatschek eine Gruppe, welche durch zahlreiche Homologien sicher begründet erscheint; sie ist auf die Grundform der Trochophora und der Prototrochophora (Platodes) zurückführbar. Der Name Paarnervige ist nach den paarigen Längsnerven gewählt, die entweder in ganzer Länge oder wenigstens im Bereich der Schlundcommissur zeitlebens getrennt bleiben. Der Subtypus Protonephridozoa s. Autoscolecida soll erst später begründet werden; der Name bezieht sich auf den dauernden Besitz des Protonephridiums, während bei den Metanephridozoa s. Aposcoleciden dieses nur als Larvenorgan

auftritt und später vom Metanephridium ersetzt wird; das ist übrigens nur eins der zahlreichen Merkmale, die an geeigneterer Stelle wohl ausführlicher behandelt werden sollen. Provisorisch ist der Cladus Tentaculata, besonders fraglich scheint, ob die ectoprocten Bryozoen zu demselben gehören.

B. Hatschek nennt sein Lehrbuch „eine morphologische Uebersicht des Thierreiches" und betont sein Fussen auf der Morphologie deutlich genug; es ist nun für den Vergleich nicht interesselos, dass ein anderer Autor, **Arnold Lang**, der Inhaber der Ritter-Professur für Phylogenie in Jena, zu gleicher Zeit mit Hatschek ein „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie" (Neunte Aufl. des Schmidt'schen Handbuches der vergleichenden Anatomie. Jena 1888) publicirt hat, welches nicht minder auf dem Boden der Morphologie steht. Auch A. Lang giebt ein System der Metazoen, das in den grossen Abtheilungen von den bisherigen Systemen sich eigentlich nur durch die Trennung der Würmer in zwei Kreise unterscheidet. Der Stamm der Zoophyten oder **Coelenterata** wird als zweiter des Thierreiches beibehalten; er interessirt hier insofern, als die erste Klasse desselben, die Gastraeadae, neben den Physemarien noch die Dicyemiden und Orthonectiden, sowie als Anhang den von F. E. Schulze entdeckten Trichoplax enthält. Lang definirt den Stamm Coelenterata wie folgt:

„Der Körper besteht wesentlich aus zwei Schichten, dem Ectoderm und dem Entoderm; eine mittlere Schicht fehlt entweder oder sie lässt, wenn vorhanden, innige Beziehungen zum Ectoderm oder zum Entoderm oder zu beiden erkennen. Darm mit einer einzigen Oeffnung nach aussen (Mund); eine Leibeshöhle zwischen Darm und Haut fehlt und ebenso fehlen Blutgefässe und Excretionsorgane; ein Nervensystem fehlt entweder oder ist da, wo es vorkommt, wenig centralisirt."

In diese Diagnose passen allerdings die Dicyemiden und Orthonectiden nicht ganz hinein; die Gastraeaden sind Coelenteraten „ohne Poren der Leibeswand und ohne Tentakel", Thiere, deren Bau im Wesentlichen dem einer Gastrula entspricht; die Organisation der Dicyemiden und Orthonectiden erscheint, wohl in Anpassung an die parasitische Lebensweise, „etwas vereinfacht".

Der dritte Stamm ist der der **Plathelminthes**, d. h. Metazoen

„mit wohl entwickeltem, vom Ectoderm und Entoderm scharf gesondertem Mesoderm; Darm mit einer einzigen Oeffnung (Mund) nach aussen mündend. Leibeshöhle und Blutgefässsystem fehlen; Excretionsorgane (Wassergefässsystem) vorhanden; Nervensystem centralisirt".

Ihre Klassen sind:

I. Turbellaria { Polycladidea, Tricladidea, Rhabdocoelidea

II. Trematoda { Ectoparasitica, Endoparasitica.

III. Cestoda { Monozoa, Polyzoa.

Der vierte Kreis, die **Vermes** sind Metazoen

„mit wohl entwickeltem, vom Ectoderm und Entoderm scharf gesondertem Mesoderem, Darm mit zwei äusseren Oeffnungen (Mund und After); meist mit Leibeshöhle im Mesoderm; Blutgefäss- und Excretionssystem meist vorhanden; Nervensystem centralisirt“,

eine Diagnose, die auch auf die übrigen Metazoen angewendet wird. Eine kurze Diagnose dieses Kreises, der auch nach Ausschluss der Plathelminthen noch keine natürliche, wohl umgrenzte Abtheilung der Thiere darstellt (sondern „eine Rumpelkammer“), wird nicht gegeben, jedoch angeführt, dass es bilateral-symmetrische Thiere von der verschiedenartigsten Gestalt sind; durch den Besitz eines Afters und eines Blutgefässsystems erheben sie sich über die Coelenteraten und Plathelminthen; der Mund liegt am vordersten Körperende, ursprünglich immer auf der Bauchseite; eine Leibeshöhle fehlt oder ist in sehr verschiedenem Grade ausgebildet; bei allen unbeschalten Formen ist ein meist kräftiger Hautmuskelschlauch vorhanden. Das Nervensystem ist in sehr verschiedener Weise ausgebildet, constant ist nur das Vorkommen eines über dem Schlunde gelegenen Nervencentrums; meist kommen noch ein Schlundring und Längsstämme hinzu; Excretionsorgane kommen bei allen Abtheilungen vor, zeigen aber ein sehr verschiedenes Verhalten; gegliederte Körperanhänge fehlen ebenso durchgängig, wie ein gesondertes, muskulöses, auf der Bauchseite gelegenes Bewegungsorgan; ein streng localisirtes Herz kommt nur den Brachiopoden zu.

Die Eintheilung ist folgende:

I. Nemertini (Rhynchocoela)	Palaeonemertini	
	Schizonemertini	
	Hoplonemertini	
	Malacobdellini.	
II. Nemathelmia	Nematodes	
	Acanthocephali.	
III. Annulata	Hirudinei	
	Chaetopoda	Oligochaeta
		Polychaeta
		Echiuridae.
	Myzostomida	
IV. Prosopygii	Sipunculacea	Sipunculidae
		Priapulidae.
	Phoronidea	
	Bryozoa	
	Brachiopoda.	
V. Rotatoria	Rotatoria mit Anhang Dinophilus.	
Anhang: VI.	Chaetognatha.	

Erwähnt werden noch die Gastrotricha und Echinoderen; ihre systematische Stellung entzieht sich vor der Hand noch jeder sichern Beurtheilung.

Wie A. Lang weiter bemerkt, sind die Verwandtschaftsverhältnisse der Würmer noch sehr strittig. Eine natürliche, wohl umgrenzte Klasse bilden die Nemertinen; ganz unsicher stehen die Nemathelmia, die

vielleicht von höher entwickelten Würmern abstammen. Der typisch segmentirte Zustand des Körpers der Anneliden kann als der ursprüngliche betrachtet werden, so dass die Myzostomiden, Echiuriden, manche Polychaeten und selbst die Hirudineen als einseitig entwickelte, zum Theil vereinfachte oder rückgebildete Formen zu betrachten sind. Die Rotatorien scheinen vereinfachte Thiere zu sein, die auf immer früheren Entwicklungsstadien geschlechtsreif werden, so dass sie sich jetzt nicht mehr über die Organisationshöhe einer jungen Annelidenlarve erheben. Die Prosopygier enthalten einige scharf von einander abgegrenzte, natürliche Ordnungen, die wohl auch von höheren Würmern abstammen, aber in Folge von festsitzender Lebensweise und der Einwirkung der Schalen- und Gehäusebildungen vereinfacht sind. Die Chaetognathen kann man vielleicht am besten als Annulaten mit geringer (drei) Segmentzahl betrachten. Wo Balanoglossus abgehandelt werden soll, ist aus dem bisher erschienenen Theile nicht ersichtlich.

Ueberblicken wir den ganzen Zeitraum und die in demselben zu Tage getretenen Ansichten über die Classification der Würmer, so ergiebt sich ein Factum vor allen Dingen, das ist der ungemeine Zwiespalt in den Ansichten der Autoren, der in der Beurtheilung keiner Thiergruppe so gross ist, wie bei den Würmern. Nicht nur erscheint es bis auf den heutigen Tag fraglich, ob es überhaupt einen Typus Vermes giebt, sondern auch über den Umfang desselben wird lebhaft discutirt. Es lässt sich zwar nicht verhehlen, dass ganz im Allgemeinen der Zug der Neuzeit zu einer Negation dieses Typus hinstrebt, während man früher nicht sowohl darüber stritt, ob es einen Typus Vermes gäbe, sondern darüber, wie man ihn am besten classificire und was hineingehöre. Ausser Arthropoden — und auch diese nicht immer ganz — sowie Coelenteraten und Echinodermen, sind so ziemlich alle wirbellosen Metazoen mit mehr oder weniger Glück zu den Würmern herangezogen worden.

Man kann die bisher erwähnten Autoren eintheilen 1. in solche, welche den Typus Vermes annehmen, 2. in solche, die allerlei Ausstände an demselben erheben, mitunter seine Unhaltbarkeit offen gestehen, aber ihn aus Bequemlichkeitsgründen beibehalten, und 3. in solche, welche den Wurmtypus über Bord werfen und an seine Stelle eine Anzahl andrer Typen setzen. Wenn man bedenkt, was Alles schon als Würmer angesprochen wurde oder noch heute zu ihnen gezählt wird, wenn man sich die enormen Differenzen in den Classificationen des Typus vor Augen führt und der Schwierigkeit, ja der Unmöglichkeit gedenkt, eine allgemein gültige, nicht nur aus negativen Merkmalen bestehende Diagnose zu geben, so muss man in der That dem Zug der Neueren folgen und sich für eine Auflösung des in Rede stehenden Typus Vermes aussprechen.

Doch sind damit die Schwierigkeiten nicht verringert; was soll an seine Stelle kommen? Von den bisher in dieser Richtung vorliegenden, ziemlich zahlreichen Versuchen, die von verschiedenen Gesichtspunkten

ausgehen, ist keiner allgemein oder auch nur von grösseren Kreisen anerkannt worden; es hat so ziemlich Jeder sein eignes System, im Laufe der Zeit sogar mehrere, die von denen Anderer möglichst entfernt stehen.

Wenn es nun vielleicht (?) auch gelänge, eine Einigung über die grösseren Gruppen zu erzielen, so bleiben doch grade unter den Würmern, wie ja allgemein bekannt, zahlreiche „isolirte" Formen und kleine Gruppen übrig, welche neue Schwierigkeiten bringen, theils weil sie nur lose, und darum recht umstrittene, oder gar keine Beziehungen zu anderen grösseren Gruppen der Würmer bieten, theils weil sie zu anderen Typen hinüberzuleiten scheinen, ohne den betreffenden Typus selbst zu erreichen. Soll man für alle diese Formen auch noch besondere Typen bilden, die mitunter nur eine Gattung mit wenigen Arten umfassen?

Es scheint mir, dass wir zur Zeit zwar sagen können, ein Typus Vermes, der als solcher den anderen Typen gleichwerthig ist, lässt sich nicht begründen, aber dass wir noch lange nicht in der Lage sind, etwas Besseres an seine Stelle zu setzen.

Für den Bearbeiter dieses Bandes des Bronn'schen Werkes dürfen wohl auch noch practische Gesichtspunkte bei der Beurtheilung dieser Fragen ins Gewicht fallen, ja er muss sie schliesslich annehmen, da eben in dem Bande Vermes Alles das abgehandelt werden soll, was in anderen Bänden, d. h. bei anderen Typen kein Unterkommen gefunden hat, während andererseits Gruppen, die der Bearbeiter vielleicht in diesen ziehen zu müssen glaubt, wegbleiben müssen, da sie bei der vor vielen Jahren geschehenen Disposition des ganzen Werkes an anderen Stellen untergebracht worden sind. So liegen die Verhältnisse — und da ich mich nicht im Stande sehe, ein System in diesen gegebenen Rahmen hineinzuzwängen, auf der anderen Seite aber glaube, dass unsere Kenntnisse noch zu gering sind, um die Basis für allgemein gültige Aenderungen abzugeben, so ziehe ich es vor, die ganze Frage nach einem etwaigen System der Würmer resp. nach dem, was an seine Stelle zu setzen ist, offen zu lassen.

Ich glaube, den zur Zeit richtigeren Weg zu betreten, wenn ich die allgemeiner angenommenen Hauptgruppen, so weit dieselben in diesen Band gehören, isolirt behandle und zwischen dieselben, je nach den zu erörternden Beziehungen, eine Anzahl kleinerer Gruppen einfüge, und schliesslich das, was auch so zur Zeit nicht unterzubringen ist, ans Ende stelle; dabei soll, was schon im Plane des ganzen Werkes liegt, mit dem Niedrigeren begonnen werden. Es steht dann Jedem frei, Umstellungen in der Anordnung, die kein System sein soll, seinen eigenen Anschauungen entsprechend vorzunehmen.

Ein rein practischer Gesichtspunkt bestimmt mich ferner, nicht schon an dieser Stelle die Anordnung selbst zu geben.

Mionelminthes Pgstchr.

Syn.: Mesozoa E. v. Ben., Aneura R. Blanch., Planuloidea Hatsch.

Litteratur.

1. Klasse: **Rhombozoa** v. Ben.

Beneden, Ed. van, Contributions à l'histoire de la vésicule germinative et [illegible] (Bulletins de l'A[illegible] de Belgique. 2. sér. Tom. XLI. Bruxelles 1876. pag. 85. pl. fig. 20—21. Abbildung des Kernes der Centralzelle bei Dicyema Eledones).

— Recherches sur les Dicyémides survivants actuels d'un embranchements des Mésozoaires (Bulletins de l'Académie royale de Belgique. 2. série. Tom. XLI. 1876. pag. 1160—1205. Tom. XLII. 1876. pag. 35—97. 3. pl.).

— Researches on the Dicyemidae; abstract of a memoir published in the Bulletins of the Royal Academy of science of Belgium by Mr. d'Arcy Power. (Quarterly journal of microscopical science. New series XVII. 1877. pag. 132—145. 1 pl.)

— Contribution à l'histoire des Dicyémides (Archives de Biologie publ. par E. v. Beneden et Charles van Bambeke. Gand, Leipzig, Paris. Tom. III. 1882. pag. 197—228. pl. VII et VIII).

Claparède, Ed., Zusatz zu: Wagener, über Dicyema Köll. (Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftl. Medizin. Jahrg. 1857. pag. 364—366. Taf. XIV. Fig. 16 und 17).

Claparède, Ed. et J. Lachmann, Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Genève et Bâle 1860. (III. partie. pag. 201—206. pl. XI. Fig. 1—7.)

Erdl, . . . Ueber die beweglichen Fäden in den Venenanhängen der Cephalopoden (Archiv für Naturgeschichte. IX. 1843. 1. Bd. pag. 162—167. Taf. VIII).

Föttinger, Al., Recherches sur quelques Infusoires nouveaux, parasites des [illegible] Gand 1881. Tom. II. [illegible]

Kölliker, A., Ueber Dicyema paradoxum, den Schmarotzer der Venenanhänge der Cephalopoden (Berichte von der Königl. zootomischen Anstalt zu Würzburg; zweiter Bericht für das Schuljahr 1847/48. Leipzig 1849. Artikel VIII. pag. 59—66. Taf. V.).

Krohn, Aug., Ueber das Vorkommen von Entozoen und Krystallablagerungen in den schwammigen Venenanhängen einiger Cephalopoden (Froriep's Neue Notizen. XI. 1839. pag. 213—216).

Ray Lankester, E., Summary of zoological observations made at Naples in the winter 1871—72; the parasite of the renal organ of Cephalopoda (Annals and magazine of natural history. IV. ser. XI. 1873. pag. 95—96)

Siebold, C. Th. v., Bericht über die Leistungen im Gebiete der Helminthologie während der Jahre 1843 und 1844. Helminthes dubii (Archiv für Naturgeschichte. XI. 1845. 2. Bd. pag. 247).

Wagener, G. R., Ueber Dicyema Köll., mitgetheilt in der Sitzung der naturforschenden Freunde zu Berlin 18. November 1856 (Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin. Jahrg. 1857. pag. 341—364. Taf. 11—14).

Whitman, C. O., A contribution to the embryology, life-history and classification of the Dicyemids (Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel etc. Leipzig 1883. Bd. IV. pag. 1—89. pl. I—V).

2. Klasse: **Orthonectida** Giard.

Giard, Alfr., Sur les Orthonectida, classe nouvelle d'animaux parasites des Echinodermes et des Turbellariés (Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences. Tom. 85. 1877 2. pag. 812. Revue des sciences naturelles. VI. 1877 pag. 305. Bulletin scientifique du département du Nord. 1878. pag. 201. Revue internationale des sciences biologiques. 1878. pag. 630).

Les Orthonectides, nouvelle classe du phylum des Vermes (Journal de l'anatomie et de la physiologie de l'homme et des animaux. Tom. XV. Paris 1879. pag. 449—464. pl. XXXIV—XXXVI).

—— Nouvelles remarques sur les Orthonectida (Comptes rendus hebdomaires de l'Académie des sciences. Tom. 89. 1879. 2. pag. 1046—1049).

—— The Orthonectida, a new class of the phylum of the worms (Quarterly journal of microscopical science. Vol. XX. London 1880. pag 225—240. pl. XXII).

Quelques mots sur les Orthonectida (Zoologischer Anzeiger. Jahrg. III. Leipzig 1880. pag. 39—42).

Jourdain, S., Sur un forme des vers, le Prothelminthus Hessi S. J. = ? Intoshia Leptoplanae A. Giard (Revue des sciences naturelles publiée sous la direction de M. E. Dubrueil. Montpellier et Paris 1880. 2. série. Tom. II. pag. 68).

Julin, Charles, Observations sur le développement des Orthonectides (Bulletin scientifique du département du Nord. 2. sér. 4 année. Paris 1881.

Recherches sur l'organisation et le développement des Orthonectides (Bulletin de l'Académie royale des sciences etc. de Belgique. 50 année. 1881. III. sér. T. 2. pag. 504; rapport par M. v. Bambecke. Ibidem. pag 447).

—— Contribution à l'histoire des Mésozoaires. Recherches sur l'organisation et le développement embryonnaire des Orthonectides (Archives de Biologie publ. par E. van Beneden et Ch. van Bambeke. Gand, Leipzig, Paris 1882. Tom. III. pag. 1—54. pl. I—III).

Keferstein, W., Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte einiger Seeplanarien (Abhandlungen der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. XIV. 1868/69. Taf. II. Fig. 8).

Köhler, R., Contribution à l'histoire naturelle des Orthonectides. (Compt. rend. hebd. de séanc. de l'Académie des sciences. Paris 1886. 2. Tom. 103. pag. 609.)

Lacaze-Duthiers, H. de, Rapport (Archives de Zoologie expérimentale et générale. Paris 1881. Tom. IX. Notes et revue. XVI. pag. XXXI).

Mc. Intosh, W. C., A monograph of the British Annelids. I. The Nemerteans. (Ray Society. 1874. pag. 129. pl. XVIII. Fig. 17.)

Metschnikoff, Elias, Zur Naturgeschichte der Orthonectiden (Zoologischer Anzeiger. Herausg. von J. V. Carus. Jahrg 2. 1879. pag. 547—549).

Nachträgliche Bemerkungen über Orthonectiden (ibidem. pag. 618—620).

—— Untersuchungen über Orthonectiden (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. XXXV. Leipzig 1881. pag. 282—303. Taf. XV).

Geschichte.

Die ersten Angaben über Dicyemiden verdanken wir Dr. Aug. Krohn, der vor fünfzig Jahren bei seinen Untersuchungen über die Bedeutung der „schwammigen Venenanhänge“ der Cephalopoden auch deren weisslichen, mehr oder weniger ins Gelbliche spielenden Saft von breiiger Consistenz genauer prüfte und die Meinung zurückwies, in dem Brei etwa Chylus zu sehen. „Vielmehr scheint diese Substanz aus Entozoen zu bestehen, die, myriadenweise übereinandergehäuft, die schwammigen Anhänge bewohnen“. Sie kommen häufig bei Sepien und Eledonen vor; ihr cylindrischer, sehr lang gestreckter Körper trägt einen deutlich abgesetzten Kopf, an dem lange Cilien deutlich erkennbar sind, während

es fraglich bleibt, ob auch der Körper selbst bewimpert ist. Das Thier macht lebhafte Bewegungen und ist auch im Stande, den Körper spiralig einzurollen. Im Inneren des Leibes erkannte Krohn eine Menge mehr oder weniger lebhaft rotirender, kugelförmiger Körper, die zwei bis drei helle Bläschen umschlossen und, wenn befreit, sich sehr rasch mit Hilfe von Wimpern bewegten, die auf ihrer Oberfläche stehen.

Diese Funde waren nur nebenher gemacht, und ihre Mittheilung hatte den ausgesprochenen Zweck, die Forscher aufmerksam zu machen; Erdl folgte zuerst diesem Winke und lieferte neben einer eingehenden Beschreibung auch die ersten Abbildungen der in Rede stehenden Parasiten, die er „bewegliche Fäden" nennt und den Venenanhängen von Octopus entnahm. Ihre thierische Natur, die sich in den verschiedensten Bewegungen äussert, steht ihm ausser allem Zweifel. Gegenüber Krohn wird die Bewimperung des ganzen Körpers constatirt, doch sind die Härchen am Schwanzende bedeutend kleiner. Am verbreiterten Kopfende findet sich eine, meist nach abwärts gekehrte, cilienlose Scheibe mit einer Oeffnung (Mund?); der Leib selbst scheint hohl zu sein und enthält die kugligen Inhaltskörper auf verschiedenen Entwicklungsstadien, doch so, dass im hinteren Ende nur Kugeln von einerlei, im vorderen von verschiedenem Aussehen sich finden. Die Entwicklung der letzteren aus ersteren d. h. wasserklaren kugligen Zellen mit Kern, die als Eier angesprochen werden, konnte einigermassen verfolgt werden. Etwa in der Mitte des Leibes des Mutterthieres erkennt Erdl eine sackartige Hervorwölbung, die mit kleinen Körperchen erfüllt ist; weil nun von hier nach hinten nur unentwickelte, von da nach vorn nur sich entwickelnde Eier liegen, vermuthet der Autor, dass die diese Stelle passirenden Eier von ihr aus den Impuls zur Entwicklung erhalten, die Stelle selbst also ein „männliches Organ" sei; er lässt es unentschieden, ob ein Hoden oder eine Art receptaculum seminis vorliegt, in dem die Spermatozoen nicht erzeugt, sondern von aussen hinein gelangt wären; doch ist die erstere Ansicht, dass es sich um einen Hoden handle, wahrscheinlicher, weil der Sack mit seinem körnigen Inhalt selbst an sehr jungen Thieren schon deutlich erkennbar ist.

Die Entwicklung der Eier verläuft im Innern des Körpers des Mutterthieres derart, dass der Kern der Eizelle „sich in eine granulöse Masse" auflöst, die sich in zwei bis drei kuglige Partien scheidet, deren Granula wieder verschmelzen, so dass jede Partie eine homogene Kugel darstellt. Diese zwei oder drei Kugeln sitzen der vergrösserten „Eihülle" auf und erhalten später um sich herum eine gelatinöse Masse, welche besonders nach dem den Kugeln entgegengesetzten Pole des Embryos sich anhäuft und bald Wimpern erhält; die längsten Wimpern stehen da, wo die Masse am dicksten ist. Mit Hilfe der Wimpern beginnen nun die Bewegungen des Thieres, welches in diesem Stadium „infusorienartig" aussieht; es tritt bald aus dem mütterlichen Körper heraus und lebt nun frei in den Venenanhängen oder auch im Wasser oder sogar

an der Körperoberfläche anderer Seethiere z. B. Seeigel. In der Leibesform erinnern sie an stiellose Vorticellen, in der Art des Schwimmens gleichen sie ihnen ganz.

Erdl hat auch die weitere Entwicklung der infusorienartigen Embryonen verfolgt; dieselben sollen nach Verlust der Cilien an Beweglichkeit einbüssen und die kleinen Kugeln verlieren, während die grosse einstweilen bleibt. Eine an der Stelle der kleinen Kugeln auftretende und bis zur Mitte der Leibesmasse einschneidende Rinne theilt die grosse Kugel und den Leib in zwei zusammenhängende Portionen, so dass der letztere nun etwa „blinddarmartig“ oder wurstförmig wird; das eine Ende ist etwas dicker und breiter und trägt die zu einer homogenen Scheibe umgewandelte Kugel; das spitzere, hintere Ende wächst allmählich in die Länge und im Inneren tritt eine granulöse Masse auf. Die zusammengerollte Haltung wird aufgegeben, indem der Bogen, den das Thier einnahm, sich immer mehr erweitert und sich schliesslich völlig streckt. Schon vorher waren die Wimpern wieder aufgetreten, auch konnte jene „sackartige“ Stelle erkannt werden, die Erdl als Hoden deutete. Da nun im Innern auch die ersten Eier auftraten, so hatte das Wesen ziemlich vollständig den Bau des Mutterthieres erreicht, bis auf die Grösse.

Auf Grund eigner Anschauungen berichtigte C. Th. v. Siebold in seinem Jahresberichte über Helminthen die Erdl'schen Angaben dahin, dass der am Kopfende gelegene fragliche Mund nur eine grubenartige Vertiefung ist, die es den Thierchen gestattet, ihr Kopfende wie eine Saugscheibe zu benutzen. Siebold möchte diese Parasiten für die schlauchartigen Larven eines dem Generationswechsel unterworfenen Thieres halten und auf die Aehnlichkeit des „infusorienartigen Inhaltes“ mit den von Joh. Müller beschriebenen, ungeschwänzten Psorospermien hinweisen, während Erdl bekannte, dass unter allen damals bekannten Schmarotzern keiner auch nur eine entfernte Aehnlichkeit mit den „beweglichen Fäden“ hätte.

Trotz der Angaben von Erdl blieb die Natur der Parasiten aus den Venenanhängen der Cephalopoden noch zweifelhaft, auch war es fraglich, ob man es mit ausgebildeten Thieren oder mit Larven zu thun habe. Auch die Untersuchungen Kölliker's, die derselbe im Herbst 1842 in Messina anstellte, gaben in dieser Richtung noch kein entscheidendes Resultat, förderten aber unsre Kenntniss um ein beträchtliches. Kölliker untersuchte neben *Eledone, Sepia* und *Octopus* noch *Loligo sagittata* und *Sepiola macrosoma* und fand, dass die Parasiten der Venenanhänge bei allen Cephalopoden wesentlich gleich beschaffen seien, weshalb nur die am besten bekannten Formen aus *Octopus vulgaris* Lam. und *Octopus macropus* Risso genauer dargestellt werden. Der Werth der Kölliker'schen Mittheilungen liegt neben dem tieferen Erkennen anatomischer Verhältnisse in dem Nachweis des Vorkommens von zwei verschiedenen Embryonen, die zwar Erdl schon kannte, aber aufeinander zurückführte; es sind die sogenannten infusorienartigen und die wurmartigen Embryonen, welche





Gedruckt bei E. Polz in Leipzig.

Hollinger
pH 8